SPX®
WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

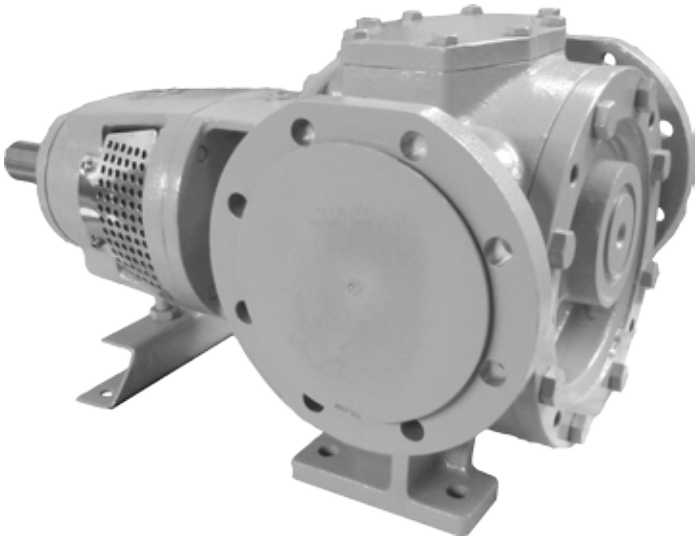
MANUALE DI ISTRUZIONI

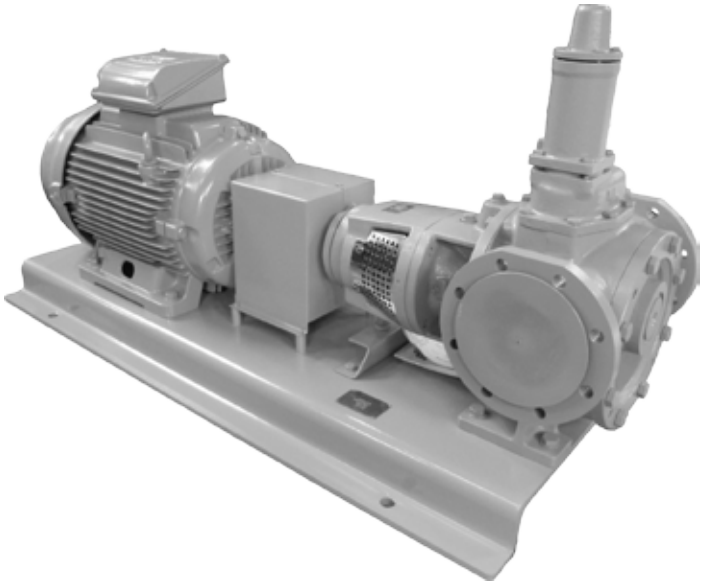
TopGear GP

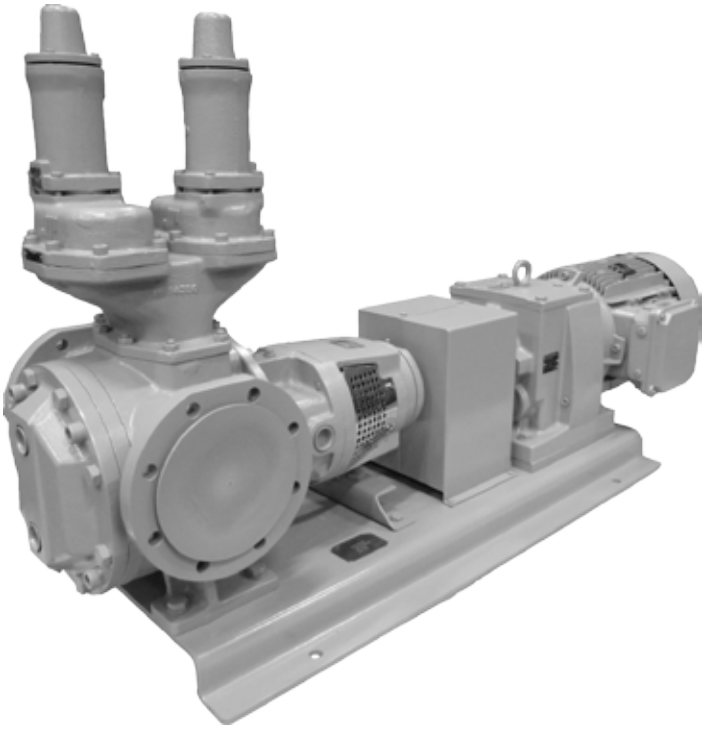
POMPE A INGRANAGGI INTERNI

A.0500.458 – IM-TG GP/07.01 IT (11/2014)

TRADUZIONE DELLE ISTRUZIONI ORIGINALI
LEGGERE E COMPRENDERE QUESTO MANUALE PRIMA DI UTILIZZARE IL PRODOTTO O ESEGUIRE LA MANUTENZIONE.







Johnson Pump®

Dichiarazione di conformità EC

Direttiva sui macchinari 2006/42/EC, Appendice IIA

Produttore
SPX Flow Technology Belgium NV
Evenbroekveld 2-6
BE-9420 Erpe-Mere
Belgium

Con la presente, dichiara che

le pompe a ingranaggi TopGear GP

Modelli: TG GP2-25
TG GP3-32
TG GP6-40
TG GP15-50
TG GP23-65
TG GP58-80
TG GP86-100
TG GP120-100
TG GP185-125
TG GP360-150

siano esse fornite ad asse nudo o fornite come unità di pompaggio complete di trasmissione sono conformi alle norme della Direttiva 2006/42/EC, Appendice I.

Dichiarazione del produttore

Direttiva sui macchinari 2006/42/EC, Appendice IIB

La parte delle pompa (modulo di estrazione frontale), facente parte della famiglia di prodotti pompe a ingranaggi interni TopGear GP, è destinata a essere incorporata nella pompa o unità di pompaggio e può essere messa in uso soltanto dopo che la macchina completa, di cui la parte in oggetto fa parte, è stata dichiarata conforme a tale direttiva.

Erpe-Mere, 1 aprile 2014

Gerard Santema
General Manager

Sommario

1.0 Introduzione 7
1.1 Aspetti generali 7
1.2 Ricevimento, movimentazione e conservazione 7
1.2.1 Ricevimento 7
1.2.2 Movimentazione 7
1.2.3 Conservazione 7
1.3 Sicurezza 8
1.3.1 Generale 8
1.3.2 Unità di pompaggio 9
1.3.2.1 Gestione dell'unità di pompaggio 9
1.3.2.2 Installazione 9
1.3.2.3 Prima di avviare l'unità di pompaggio 10
1.3.2.4 Smontaggio/montaggio della protezione del giunto di trasmissione 10
1.3.2.5 Targhetta – Dichiarazione di conformità per l'Unione Europea 10
1.4 Convenzioni tecniche 11

2.0 Descrizione della pompa 12
2.1 Denominazione tipologica 12

3.0 Informazioni tecniche generali 15
3.1 Parti standard della pompa 15
3.2 Principio operativo 15
3.2.1 Operazione di autoadescamento 16
3.2.2 Valvola di by-pass - Principio operativo 16
3.3 Rumore 16
3.4 Prestazioni generali 16
3.5 Caratteristiche principali 17
3.6 Pressione 18
3.7 Livello sonoro 18
3.7.1 Livello sonoro di una pompa ad asse nudo 18
3.7.2 Il livello sonoro dell'unità di pompaggio 19
3.7.3 Influenze 19
3.8 Opzioni per i materiali 20
3.9 Camicie di riscaldamento/raffreddamento 20
3.10 Riscaldamento elettrico 20
3.11 Componenti interni 20
3.11.1 Materiali per boccole 20
3.11.2 Temperatura massima dei componenti interni 21
3.11.3 Funzionamento in condizioni di lubrificazione idrodinamica 21
3.11.4 Coppia massima della combinazione di materiali della boccola e dell'albero conduttore 22
3.12 Momento di inerzia 22
3.13 Giochi assiali e radiali 22
3.14 Tolleranze speciali 22
3.15 Gioco tra i denti degli ingranaggi 23
3.16 Dimensione massima delle particelle solide 23

3.17 Dispositivi di tenuta 24
3.17.1 Badena 24
3.17.2 Materiali dell'anello di tenuta 24
3.18 Valvola di by-pass 25
3.18.1 Pressione 26
3.18.2 Riscaldamento 26
3.18.3 Valvola di by-pass - Regolazione della pressione 26
3.18.4 Disegni ed elenchi delle parti di ricambio di sezioni 28
3.18.4.1 Valvola di by-pass singola 28
3.18.4.2 Corpo riscaldato della molla 29
3.18.4.3 Valvola di by-pass doppia 29
3.19 Installazione 30
3.19.1 Aspetti generali 30
3.19.2 Ubicazione 30
3.19.2.1 Tubazione di aspirazione breve 30
3.19.2.2 Accessibilità 30
3.19.2.3 Installazione all'esterno 30
3.19.2.4 Installazione all'interno 31
3.19.2.5 Stabilità 31
3.19.3 Unità 31
3.19.3.1 Coppia di spunto 31
3.19.3.2 Carico radiale sull'estremità dell'albero 32
3.19.4 Rotazione dell'albero per pompa senza valvola di by-pass 32
3.19.5 Rotazione dell'albero per pompa con valvola di by-pass 33
3.19.6 Rotazione dell'albero 34
3.19.6.1 Forze e momenti 34
3.19.6.2 Tubazioni 34
3.19.6.3 Valvole di isolamento 35
3.19.6.4 Filtro 35
3.19.7 Tubazione secondaria 35
3.19.7.1 Linee di scarico 35
3.19.7.2 Camicie di riscaldamento 36
3.19.8 Linee guida per il montaggio 37
3.19.8.1 Trasporto dell'unità di pompaggio 37
3.19.8.2 Fondazione dell'unità di pompaggio 37
3.19.8.3 Variatori, riduttori, motoriduttori, motori elettrici 37
3.19.8.4 Trasmissione del motore elettrico 37
3.19.8.5 Motori a combustione 38
3.19.8.6 Accoppiamento dell'albero 38
3.19.8.7 Protezione dalle parti in movimento 39
3.19.8.8 Riscaldamento elettrico 39
3.20 Istruzioni per l'avvio 40
3.20.1 Informazioni generali 40
3.20.2 Pulizia della pompa 40
3.20.2.1 Pulizia della tubazione di aspirazione 40
3.20.3 Svuotamento e riempimento 40
3.20.4 Lista di riscontro - Avvio iniziale 41
3.20.5 Avvio 42
3.20.6 Chiusura 42
3.20.7 Funzionamento anomalo 42

3.21 Soluzione dei problemi 43
3.21.1 Istruzioni per il riutilizzo e lo smaltimento 45
3.21.1.1 Riutilizzo 45
3.21.1.2 Smaltimento 45
3.22 Istruzioni per la manutenzione 46
3.22.1 Informazioni generali 46
3.22.2 Preparazione 46
3.22.2.1 Spazi circostanti (in sito) 46
3.22.2.2 Strumenti 46
3.22.2.3 Chiusura 46
3.22.2.4 Sicurezza del motore 46
3.22.2.5 Conservazione 46
3.22.2.6 Pulizia esterna 47
3.22.2.7 Impianto elettrico 47
3.22.2.8 Scarico del liquido 47
3.22.2.9 Circuiti dei fluidi 47
3.22.2.10 Riscaldamento elettrico 47
3.22.3 Componenti specifici 48
3.22.3.1 Dadi e bulloni 48
3.22.3.2 Componenti di plastica o di gomma 48
3.22.3.3 Guarnizioni piatte 48
3.22.3.4 Filtro o succhieruola 48
3.22.3.5 Cuscinetti a rotolamento 48
3.22.3.6 Boccole di supporto rotori 49
3.22.3.7 Dispositivi di tenta 50
3.22.4 Modulo di estrazione frontale 51
3.22.5 Modulo di estrazione posteriore 51
3.22.6 Regolazione del gioco 51
3.22.7 Denominazione degli attacchi filettati 52
3.22.7.1 Attacco filettato Rp (esempio Rp 1/2) 52
3.22.7.2 Attacco filettato G (esempio G 1/2) 52

4.0 Istruzioni per l'assemblaggio e lo smontaggio 53
4.1 Informazioni generali 53
4.2 Strumenti 53
4.3 Preparazione 53
4.4 Dopo lo smontaggio 53
4.5 Cuscinetti a rotolamento 54
4.5.1 Informazioni generali 54
4.5.2 Smontaggio delle TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP 6-40 54
4.5.3 Montaggio delle TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP 6-40 54
4.5.4 Smontaggio della TG GP15-50 fino alla TG GP360-150 55
4.5.5 Montaggio della TG GP15-50 fino alla TG GP360-150 55
4.6 Valvola di by-pass 56
4.6.1 Smontaggio 56
4.6.2 Montaggio 56

4.7 Riscaldamento elettrico 57
4.7.1 Informazioni generali 57
4.7.2 Riscaldamento elettrico sul coperchio della pompa (nel perno dell'ingranaggio condotto) 57
4.7.2.1 Smontaggio 57
4.7.2.2 Montaggio 57
4.7.3 Riscaldamento elettrico nella zona del dispositivo di tenuta (nel corpo intermedio) 58
4.7.3.1 Smontaggio 58
4.7.3.2 Montaggio 58

5.0 Disegni ed elenchi delle parti di ricambio di sezioni 59
5.1 TG GP2-25 a TG GP6-40 59
5.1.1 Parte idraulica 60
5.1.2 Supporto cuscinetti 60
5.1.3 Opzioni di attacchi a flangia 60
5.1.4 Camicie 61
5.1.4.1 Camicie sul coperchio della pompa 61
5.1.4.2 Camicie nel corpo intermedio 61
5.1.5 Opzioni di tenuta 62
5.2 Dalla TG GP15-50 alla TG GP360-150 63
5.2.1 Parte idraulica 64
5.2.2 Supporto cuscinetti 64
5.2.3 Opzioni di camicie e riscaldamento elettrico 65
5.2.3.1 Camicie sul coperchio della pompa 65
5.2.3.2 Camicie nel corpo intermedio 65
5.2.3.3 Riscaldamento elettrico sul coperchio della pompa (nel perno dell'ingranaggio condotto) Versione E1/E2/E3/E4/E5/E6 66
5.2.3.4 Riscaldamento elettrico nel corpo intermedio Versione E1/E2/E3/E4/E5/E6 67
5.2.4 Opzioni di tenuta 68

6.0 Disegni quotati 69
6.1 Pompa standard 69
6.1.1 Da TG GP2-25 a TG GP6-40 69
6.1.2 Da TG GP15-50 a TG GP360-150 70
6.2 Attacchi a flangia 71
6.2.1 Da TG GP2-25 a TG GP6-40 71
6.2.2 Da TG GP15-50 a TG GP360-150 71
6.3 Camicie – Riscaldamento elettrico 72
6.3.1 Da TG GP2-25 a TG GP6-40 72
6.3.2 Da TG GP15-50 a TG GP360-150 73
6.3.3 Riscaldamento elettrico 74
6.4 Valvola di sicurezza 75
6.4.1 Valvola di sicurezza singola 75
6.4.2 Doppia valvola di sicurezza 75
6.4.3 Valvola di sicurezza riscaldata 76
6.5 Mensola d'appoggio 77
6.6 Pesi – Massa 77

1.0 Introduzione

1.1 Aspetti generali

Il presente manuale di istruzioni contiene informazioni importanti che descrivono le pompe TopGear e deve essere letto attentamente prima dell'installazione, della messa in funzione e della manutenzione. Il manuale deve essere conservato in un luogo facilmente accessibile all'operatore.

Importante!
La pompa non deve essere usata per nessun altro impiego diverso da quello per cui la pompa è stata selezionata, senza prima interpellare il proprio distributore locale.

Liquidi non adatti possono causare danni alla pompa, mettendo a rischio l'incolumità personale.

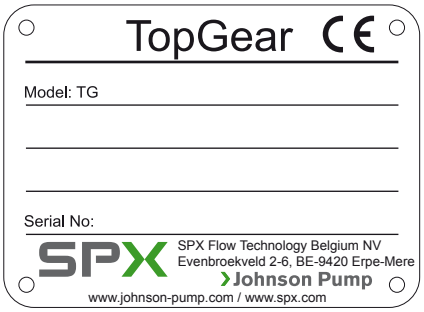
1.2 Ricevimento, movimentazione e conservazione

1.2.1 Ricevimento

Immediatamente dopo la consegna, rimuovere tutti i materiali di imballaggio, effettuando un controllo teso ad individuare eventuali danni e ad accertarsi che il tipo indicato sulla targhetta coincida con quello indicato sul tagliando di confezionamento e con quello del proprio ordine.

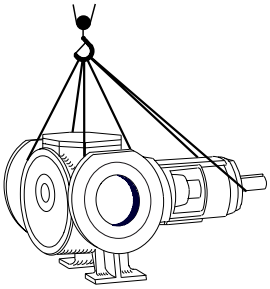
In caso di danni e/o di parti mancanti, è necessario compilare un rapporto e presentarlo immediatamente al trasportatore. Avvisare il proprio distributore locale.

Tutte le pompe hanno un numero di serie impresso su una targhetta. Questo numero deve essere citato in ogni corrispondenza inviata al proprio distributore locale. Le prime cifre del numero di serie indicano l'anno di produzione.

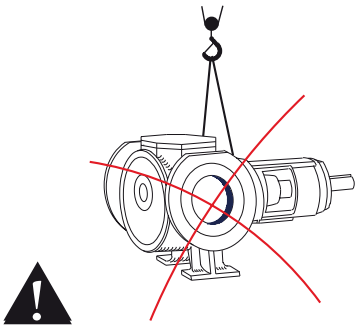


1.2.2 Movimentazione

Controllare la massa della pompa/unità di pompaggio. Tutte le parti che pesano più di 20 kg devono essere sollevate usando imbragature e appositi dispositivi per il sollevamento, gru a carroponte o carrelli industriali, per esempio. Vedere il capitolo 6.6 Pesi.



Per il sollevamento utilizzare sempre due o più imbragature. Assicurarsi che siano fissate in modo da impedire slittamenti. L'unità di pompaggio deve essere fissata molto accuratamente.



Non sollevare mai l'unità di pompaggio con due soli punti di attacco. Un sollevamento non corretto può causare infortuni e/o danni all'unità di pompaggio.

1.2.3 Conservazione

Se la pompa non deve essere messa subito in esercizio, è necessario far compiere all'albero un giro completo una volta alla settimana, per garantire una distribuzione appropriata dell'olio protettivo.

1.3 Sicurezza

1.3.1 Generale

Importante!
La pompa non deve essere usata per scopi diversi da quelli consigliati e illustrati, senza interpellare il proprio distributore locale.

La pompa deve essere sempre installata e usata in conformità con le norme e le leggi sanitarie e sulla sicurezza esistenti a livello locale e nazionale.

Se la pompa/unità di pompaggio fornita è certificata ATEX, essa è accompagnata da un manuale Atex separato.

- Per movimentare la pompa utilizzare sempre abbigliamento protettivo.
- Prima di avviare la pompa fissarla in modo sicuro, per evitare infortuni e/o danni all'unità.
- Installare valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa, per essere in grado di isolare aspirazione e mandata prima di riparazioni o manutenzione. Controllare che la pompa possa essere scaricata senza provocare infortuni né contaminare l'ambiente o le apparecchiature circostanti.
- Accertarsi che tutte le parti mobili abbiano coperture appropriate, tali da evitare infortuni.
- Tutto il lavoro di installazione dei componenti elettrici deve essere compiuto da personale autorizzato, conformemente con la norma EN60204-1 e con le norme locali. Installare un interruttore con lucchetto, per evitare l'avvio involontario. Proteggere con appositi dispositivi il motore e le altre apparecchiature elettriche dai sovraccarichi. Sui motori deve circolare abbondantemente aria per il raffreddamento.

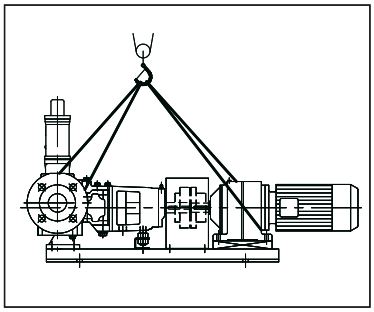
  In ambienti potenzialmente deflagranti, devono essere utilizzati motori classificati antideflagranti, insieme a speciali dispositivi di sicurezza. Consultare l'ente governativo preposto a tali norme precauzionali.
- Un'installazione impropria può essere causa di incidenti mortali.
- I motori e le altre apparecchiature esposte devono essere tenute al riparo da polvere, liquidi e gas che possono causare surriscaldamento, cortocircuiti, danni da corrosione e incendi.
- Se la pompa tratta liquidi pericolosi per le persone o per l'ambiente, si deve installare un contenitore adatto a raccogliere tutte le eventuali perdite, per evitare la contaminazione dell'ambiente.
- Mantenere visibili sulla pompa le frecce e le altre indicazioni grafiche.
- Se la temperatura di superficie del sistema, o di parti di esso, supera i 60°C, tali aree devono essere segnalate mediante avvertenze con la dicitura "Superficie rovente" per impedire ustioni.
- La pompa non deve essere esposta a rapidi cambiamenti di temperatura del liquido, senza preriscaldamento/preraffreddamento. I cambiamenti accentuati di temperatura possono causare la formazione di crepe o un'esplosione, che a loro volta possono essere causa di infortuni gravi.
- La pompa non deve essere azionata oltre le prestazioni dichiarate. Vedere il capitolo 3.5 Prestazioni generali.
- Prima di intervenire sulla pompa/sul sistema, l'alimentazione elettrica deve essere staccata e il dispositivo di avvio bloccato. Durante gli interventi sull'unità di pompaggio, seguire le instruzioni di smontaggio/montaggio, Capitolo 4.0. In caso contrario, la pompa o parti di essa potrebbero subire danni. Questo comporterebbe anche l'annullamento della garanzia.
- Le pompe ad ingranaggi non devono mai girare completamente a secco, perché questo produce calore e può causare danni alle parti interne, come cuscinetti e dispositivi di tenuta. Quando è necessario che giri a secco, la pompa deve comunque essere azionata (per esempio) per breve tempo con del liquido.

  Nota! Nella pompa deve rimanere una piccola quantità di liquido, per garantire la lubrificazione delle parti interne. Se esiste il rischio che giri a secco per un periodo prolungato, installare una protezione adatta per il funzionamento a secco. Interpellare il proprio distributore locale.
- Se la pompa non funziona in modo soddisfacente, contattare il proprio distributore locale.

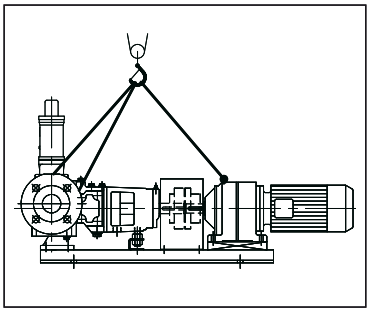
1.3.2 Unità di pompaggio

1.3.2.1 Gestione dell'unità di pompaggio

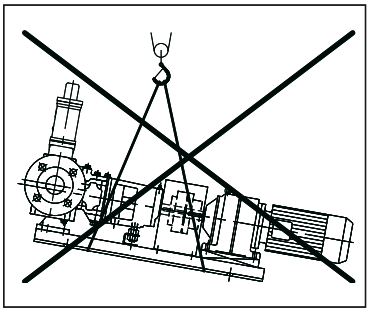
Utilizzare una gru a ponte scorrevole, un carrello elevatore o un altro dispositivo di sollevamento adatto.



Fissare le imbragature di sollevamento intorno alla parte anteriore della pompa e a quella posteriore del motore. Assicurarsi che il carico sia bilanciato prima di iniziare il sollevamento.
N.B.: *Utilizzare sempre due imbragature di sollevamento.*



Se vi sono anelli di sollevamento sia sulla pompa che sul motore, le imbragature possono essere fissate a tali anelli.
N.B.: *Utilizzare sempre due imbragature di sollevamento.*



Avviso
Non sollevare mai l'unità di pompaggio con un solo punto di fissaggio. Sollevamenti scorretti possono provocare lesioni alle persone e/o danni all'unità di pompaggio.

1.3.2.2 Installazione

Tutte le unità di pompaggio devono essere dotate di un interruttore di sicurezza con bloccaggio per prevenire l'avviamento accidentale durante l'installazione, la manutenzione o altre operazioni sull'unità.

Avviso
L'interruttore di sicurezza deve essere disattivato e bloccato in posizione disattivata prima di eseguire qualsiasi operazione sull'unità di pompaggio. L'avviamento accidentale può provocare gravi lesioni alle persone.

L'unità di pompaggio deve essere montata su una superficie orizzontale e deve essere collegata alla base con bulloni o dotata di piedini di gomma regolabili.

I tubi devono essere collegati alla pompa senza generare tensioni, fissati saldamente alla pompa e ben supportati. Un tubo utilizzato erroneamente può danneggiare la pompa e il sistema.

Avviso
I motori elettrici devono essere installati da personale autorizzato secondo le norme EN60204-1. Un'installazione elettrica erronea può provocare l'elettrificazione dell'unità di pompaggio e del sistema, che può causare lesioni mortali.

I motori elettrici devono essere forniti di un'adeguata ventilazione. I motori elettrici non devono essere racchiusi in armadietti o involucri ermetici, ecc.

Polvere, liquidi e gas che possono provocare surriscaldamenti ed incendi, devono essere mantenuti lontano dal motore.

Avviso
Le unità di pompaggio da installare in ambienti potenzialmente deflagranti devono essere dotate di un motore antideflagrante Ex. Scintille causate da cariche elettrostatiche possono innescare deflagrazioni. Assicurarsi che la pompa e il sistema siano collegati a terra in modo appropriato. Controllare con le autorità competenti le normative esistenti. Un'installazione difettosa può portare a lesioni mortali.

1.3.2.3 Prima di avviare l'unità di pompaggio

Leggere il manuale per l'uso e la sicurezza della pompa. Assicurarsi che l'installazione sia stata svolta correttamente secondo le prescrizioni del manuale della relativa pompa.

Controllare l'allineamento degli alberi della pompa e del motore. L'allineamento potrebbe essersi modificato durante il trasporto, il sollevamento e il montaggio dell'unità di pompaggio. Per lo smontaggio sicuro della protezione di accoppiamento, vedere sotto: Smontaggio/montaggio della protezione di accoppiamento.

Avviso
L'unità di pompaggio non deve essere utilizzata con altri liquidi eccetto quelli per cui è stata selezionata e venduta. In caso di incertezza, contattare il distributore locale. I liquidi non adatti alla pompa possono danneggiare la pompa, altre parti dell'unità e provocare lesioni alle persone.

1.3.2.4 Smontaggio/montaggio della protezione del giunto di trasmissione

La protezione del giunto di trasmissione è una protezione fissa, il cui scopo è di evitare che gli utenti e l'operatore restino impigliati o subiscano lesioni a causa del contatto con le parti in rotazione. L'unità di pompaggio è fornita di protezione montata dallo stabilimento con distanze massime certificate secondo le Norme DIN EN ISO 13857.

Avviso
La protezione della zona di accoppiamento non deve essere mai rimossa durante il funzionamento dell'unità di pompaggio. Prima di iniziare ogni intervento attivare l'interruttore di sicurezza e bloccarlo. La protezione del giunto di trasmissione deve essere sempre rimontata dopo l'intervento. Assicurarsi di rimontare inoltre qualsiasi altro dispositivo di protezione. Esiste il rischio di lesioni a persone nel caso in cui le protezioni non siano montate correttamente.

a) Disattivare e bloccare il posizione disattivata l'interruttore di alimentazione.

b) Smontare la protezione di accoppiamento.

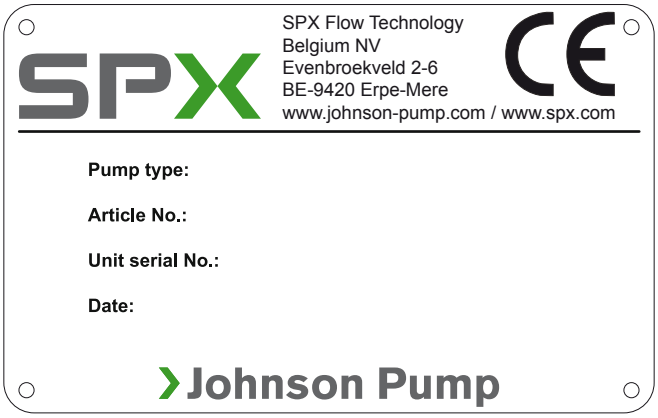
c) Completare il lavoro.

d) Rimontare la protezione dell'accoppiamento e qualsiasi altra copertura protettiva. Assicurarsi che le viti siano serrate in modo appropriato.

1.3.2.5 Targhetta – Dichiarazione di conformità per l'Unione Europea

Citare sempre il numero di serie sulla targhetta per tutte le domande riguardanti l'unità di pompaggio, l'installazione, la manutenzione, ecc.

Se si desidera modificare le condizioni di funzionamento della pompa, contattare il distributore locale per assicurare una funzionamento corretto della pompa. Ciò vale anche per le modifiche più importanti, quali il cambiamento del motore o della pompa su unità di pompaggio esistenti.



1.4 Convenzioni tecniche

Quantità	Simbolo	Unità
(Coefficiente di) viscosità	μ	mPa.s = cP (Centipoise)
Viscosità cinematica	$\nu = \frac{\mu}{\rho}$	ρ = densità $\left[\frac{kg}{dm^3}\right]$ ν = viscosità cinematica $\left[\frac{mm^2}{s}\right]$ = cSt (Centistokes)
Nota! *in questo manuale viene usato solo il coefficiente di viscosità.*		
Pressione	p	[bar]
	Δp	Pressione differenziale = [bar]
	p_m	Pressione di progetto massima alla flangia di mandata = [bar]
Nota! *in questo manuale, salvo altrimenti specificato, la pressione è quella relativa [bar].*		
Net Positive Suction Head	NPSHa	La NPSHa (Net Positive Suction Head) è la pressione totale assoluta di aspirazione al punto di collegamento della pompa, meno la tensione di vapore del liquido pompato. La NPSHa è espressa in colonna metrica di liquido. La determinazione del valore di NPSHa spetta all'utente.
	NPSHr	La Net Positive Suction Head Required (necessaria) è la NPSH determinata, dopo prove e calcoli, dal produttore della pompa per evitare una diminuzione delle prestazioni dovuta a cavitazione all'interno della pompa a portata di esercizio. La NPSHr viene misurata alla flangia di aspirazione, nel punto in cui il calo di portata provoca una perdita di pressione almeno del 4%.
Nota! *nel presente manuale, salvo altrimenti specificato, NPSH = NPSHr.*		
Al momento di scegliere una pompa, accertarsi che NPSHa sia superiore di almeno 1 m a NPSHr.		

2.0 Descrizione della pompa

Le pompe TopGear GP sono pompe volumetriche alternative ad ingranaggi interni, costruite in ghisa. Queste pompe sono composte da elementi modulari, che consentono diverse opzioni: camicie di riscaldamento/raffreddamento (vapore), boccole di supporto, ingranaggi e alberi di diversi materiali e valvola limitatrice di pressione installata.

2.1 Denominazione tipologica

Le caratteristiche delle pompe sono codificate nella seguente indicazione tipologica, che si trova sulla targhetta.

Esempi:

TG	GP	58-80		G	2	S	S	SG	2	B	G2	TC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	GP	15-50	FD	G	3	O	S	UG	6	U	G6	AW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. **Nome della famiglia di pompe**
   TG = TopGear

2. **Nome della serie di pompe**
   G = Per usi generali
   P = Versione con tenuta a baderna

3. **Idraulica indicata con portata per 100 giri (in dm^3) e diametro nominale della bocca (in mm)**
   TG GP2-25
   TG GP3-32
   TG GP6-40
   TG GP15-50
   TG GP23-65
   TG GP58-80
   TG GP86-100
   TG GP120-100
   TG GP185-125
   TG GP360-150

4. **Applicazione**
   Non per contatto con i prodotti alimentari
   FD Per contatto con i prodotti alimentari

5. **Materiale della pompa**
   G Pompa in ghisa

6. **Tipo di attacco bocca**
   1 Attacchi filettati
   2 Flangia PN16/DIN 2533
   3 Flangia PN20/ANSI 150 lbs

Esempi:

TG	GP	58-80		G	2	S	S	SG	2	B	G2	TC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	GP	15-50	FD	G	3	O	S	UG	6	U	G6	AW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

7. Opzioni di camicie per il coperchio della pompa

O Coperchio della pompa senza camicia

S Coperchio della pompa con camicia e attacchi filettati

E1 Riscaldamento elettrico del perno dell'ingranaggio condotto – fattore di perdita 15 W/°C/m² (installazione in interno) – 110 V

E2 Riscaldamento elettrico del perno dell'ingranaggio condotto – fattore di perdita 15 W/°C/m² (installazione in interno) – 230 V

E3 Riscaldamento elettrico del perno dell'ingranaggio condotto – fattore di perdita 20 W/°C/m² (installazione in esterno protetta) – 110 V

E4 Riscaldamento elettrico del perno dell'ingranaggio condotto – fattore di perdita 20 W/°C/m² (installazione in esterno protetta) – 230 V

E5 Riscaldamento elettrico del perno dell'ingranaggio condotto – fattore di perdita 25 W/°C/m² (installazione in esterno non protetta) – 110V

E6 Riscaldamento elettrico del perno dell'ingranaggio condotto – fattore di perdita 25 W/°C/m² (installazione in esterno non protetta) – 230V

8. Opzioni di camicie del corpo intermedio della pompa

O Corpo intermedio senza camicia

S Corpo intermedio con camicia con attacchi filettati

E1 Corpo intermedio con riscaldamento elettrico – fattore di perdita 15 W/°C/m² (installazione in interno) – 110 V

E2 Corpo intermedio con riscaldamento elettrico – fattore di perdita 15 W/°C/m² (installazione in interno) – 230 V

E3 Corpo intermedio con riscaldamento elettrico – fattore di perdita 20 W/°C/m² (installazione in esterno protetta) – 110 V

E4 Corpo intermedio con riscaldamento elettrico – fattore di perdita 20 W/°C/m² (installazione in esterno protetta) – 230 V

E5 Corpo intermedio con riscaldamento elettrico – fattore di perdita 25 W/°C/m² (installazione in esterno non protetta) – 110 V

E6 Corpo intermedio con riscaldamento elettrico – fattore di perdita 25 W/°C/m² (installazione in esterno non protetta) – 230V

9. Materiali dell'ingranaggio intermedio e della relativa boccola

SG Boccola dell'ingranaggio condotto in acciaio temprato con ingranaggio condotto in ghisa

CG Boccola dell'ingranaggio condotto in grafite con ingranaggio condotto in ghisa

BG Boccola dell'ingranaggio condotto in bronzo con ingranaggio condotto in ghisa

HG Boccola dell'ingranaggio condotto in ceramica con ingranaggio condotto in ghisa

SS Boccola dell'ingranaggio condotto in acciaio temprato con ingranaggio condotto in acciaio

CS Boccola dell'ingranaggio condotto in grafite con ingranaggio condotto in acciaio

BS Boccola dell'ingranaggio condotto in bronzo con ingranaggio condotto in acciaio

HS Boccola dell'ingranaggio condotto in ceramica con ingranaggio condotto in acciaio

US Boccola dell'ingranaggio condotto in metallo duro con ingranaggio condotto in acciaio

BR Boccola dell'ingranaggio condotto in bronzo con ingranaggio condotto in acciaio inox

CR Boccola dell'ingranaggio condotto in grafite con ingranaggio condotto in acciaio inox

HR Boccola dell'ingranaggio condotto in ceramica con ingranaggio condotto in acciaio inox

UR Boccola dell'ingranaggio condotto in metallo duro con ingranaggio condotto in acciaio inox

Esempi:

TG	GP	58-80		G	2	S	S	SG	2	B	G2	TC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	GP	15-50	FD	G	3	O	S	UG	6	U	G6	AW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

10. Materiali del perno dell'ingranaggio condotto

2 Perno dell'ingranaggio condotto in acciaio temprato
5 Perno dell'ingranaggio condotto in acciaio inox nitrurato
6 Perno dell'ingranaggio condotto in acciaio inox a rivestimento duro

11. Materiali della boccola dell'albero conduttore

S Boccola in acciaio temprato
C Boccola in grafite
H Boccola in ceramica
U Boccola in metallo duro
B Boccola in bronzo

12. Materiali del rotore e dell'albero conduttore

G2 Rotore in ghisa e albero in acciaio temprato
G5 Rotore in ghisa e albero in acciaio inox nitrurato
G6 Rotore in ghisa e albero in inox con rivestimento per baderna

N2 Rotore in ghisa nodulare nitrurata e albero in acciaio temprato
N5 Rotore in ghisa nodulare nitrurata e albero in acciaio inox nitrurato
N6 Rotore in ghisa nodulare nitrurata e albero in inox con rivestimento per baderna

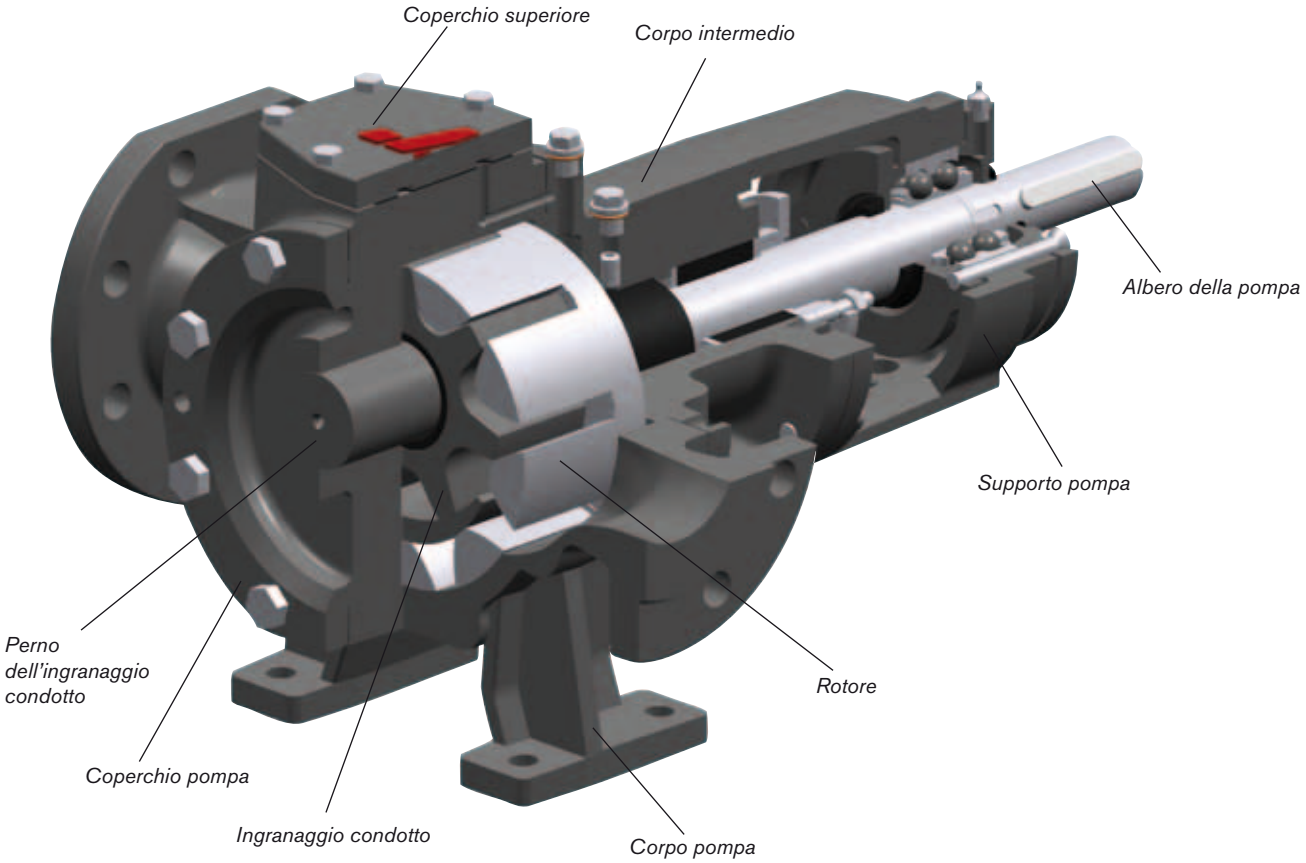
R2 Rotore in acciaio inossidabile e albero in acciaio temprato
R5 Rotore in acciaio inox e albero in acciaio inox nitrurato
R6 Rotore in acciaio inox e albero in inox con rivestimento per baderna

13. Dispositivi di tenuta dell'albero

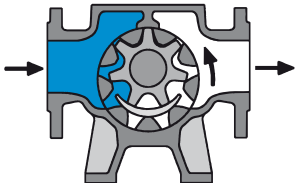
TC Anelli di baderna in PTFE con grafite
AW Anelli di baderna in fibra bianca (Aramide)
CC Anelli di baderna in fibra di grafite
XX Anelli di baderna su richiesta

3.0 Informazioni tecniche generali

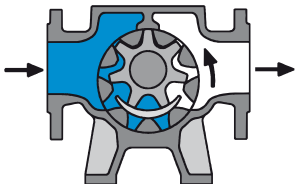
3.1 Parti standard della pompa



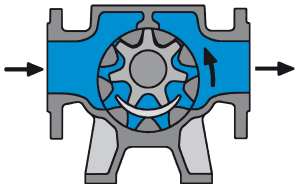
3.2 Principio operativo



Quando i denti dei rotori si allontanano, si crea una depressione tra i medesimi che consente l'ingresso del liquido nelle cavità appena create.



Il liquido è trasferito verso il lato di mandata. Le pareti della camera della pompa e la mezzaluna creano una tenuta separando il lato di aspirazione da quello di mandata.



Quando i denti dei rotori si avvicinano, si crea una sovrappressione che spinge il liquido verso la mandata della pompa.

Invertendo la rotazione dell'albero si inverte la direzione del flusso del liquido.

3.2.1 Operazione di autoadescamento

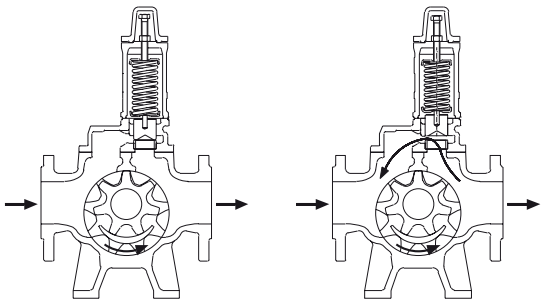
Le pompe TopGear sono autoadescanti se nella pompa è presente liquido sufficiente per riempire i giochi e gli spazi morti tra i denti. (Per l'operazione di autoadescamento vedere anche il punto 3.19.6.2 del capitolo "Installazione").

3.2.2 Valvola di by-pass - Principio operativo

Il principio volumetrico richiede l'installazione di una valvola di by-pass per proteggere la pompa da eventuali sovrappressioni. Essa può essere installata sulla pompa o nell'impianto.

Questa valvola di by-pass limita la pressione differenziale (Δp) tra l'aspirazione e la mandata, ma non la pressione massima all'interno dell'impianto.

Per esempio, poiché in caso di ostruzione del lato di mandata il liquido non può fuoriuscire, la sovrappressione può causare gravi danni alla pompa. La valvola di by-pass offre una via di uscita, dirottando il liquido verso il lato di aspirazione nel momento in cui è raggiunto un determinato livello di pressione.



- La valvola di by-pass protegge la pompa contro la sovrappressione in un'unica direzione del flusso. La valvola di by-pass non offre protezione contro la sovrappressione nei casi in cui la pompa ruota nel senso opposto. Nel caso la pompa sia utilizzata in entrambe le direzioni, è necessaria una doppia valvola di by-pass.
- Una valvola di by-pass aperta indica che l'impianto non funziona correttamente. La pompa deve essere immediatamente arrestata. Prima di riavviarla il problema deve essere individuato e risolto.
- Se sulla pompa non è installata una valvola di by-pass, si deve provvedere ad altri dispositivi di protezione contro la sovrappressione.
- ***Nota!*** non usare la valvola di by-pass come regolatore di flusso. Il liquido, circolando solo attraverso la pompa si scalderebbe rapidamente.

  Se è necessario un regolatore di flusso, contattare il proprio distributore locale

3.3 Rumore

Le pompe TopGear sono pompe rotative volumetriche. A causa del contatto tra parti interne (rotore/ingranaggio condotto), della variazione di pressione, ecc., esse producono più rumore delle pompe centrifughe, ad esempio. Deve essere inoltre preso in considerazione il rumore proveniente dalla trasmissione e dall'impianto.
Il livello sonoro dell'area operativa può superare 85 dB (A); deve essere indossata quindi una protezione acustica. Vedere anche Livello sonoro, Capitolo 3.7 Livello sonoro.

3.4 Prestazioni generali

Importante!
I calcoli sulla pompa sono stati compiuti per il trasporto di liquido, come specificato. Contattare il proprio distributore locale se si effettuano modifiche in uno o più parametri dell'applicazione.

Liquidi non adatti alla pompa possono causare danni all'unità di pompaggio e comportare il rischio di infortuni.

Un'applicazione corretta richiede che si tengano in considerazione tutti i seguenti punti:
nome del prodotto, concentrazione, densità del prodotto, presenza di eventuali particelle (dimensioni, purezza, concentrazione, forma), purezza e temperatura del prodotto, pressione di aspirazione e di mandata, giri al minuto, ecc.

3.5 Caratteristiche principali

Le dimensioni della pompa sono indicate dal volume dalla portata per 100 giri espressi in litri (o dm^3) ma arrotondate, seguite dal diametro nominale della bocca espresso in millimetri.

Dimensioni pompa TG GP	d (mm)	B (mm)	D (mm)	Vs-100 (dm^3)	n.max (min^{-1})	n.mot (min^{-1})	Q.teor (l/s)	Q.teor (m^3/h)	v.u (m/s)	v.i (m/s)	Δp (bar)	p.test (bar)
2-25	25	13,5	65	1,83	1800		0,5	2,0	6,1	0,7	16	24
						1450	0,4	1,6	4,9	0,5		
3-32	32	22	65	2,99	1800		0,9	3,2	6,1	1,1	16	24
						1450	0,7	2,6	4,9	0,9		
6-40	40	28	80	5,8	1800		1,7	6,3	7,5	1,4	16	24
						1450	1,4	5,0	6,1	1,1		
15-50	50	40	100	14,5	1500		3,6	13,1	7,9	1,8	16	24
						1450	3,5	12,6	7,6	1,8		
23-65	65	47	115	22,7	1500		5,7	20,4	9,0	1,7	16	24
						1450	5,5	19,7	8,7	1,7		
58-80	80	60	160	57,6	1050		10,1	36,3	8,8	2,0	16	24
						960	9,2	33,2	8,0	1,8		
86-100	100	75	175	85,8	960	960	13,7	49,4	8,8	1,7	16	24
120-100	100	90	190	120	750		15.0	54.0	7.5	1.9	16	24
					900		18.0	65.0	9.0	2.3		
						725	14.5	52.2	7.2	1.8		
185-125	125	100	224	185	750		23	83	8,8	1,9	16	24
						725	22	80	8,5	1,8		
360-150	150	125	280	360	600		36	130	8,8	2,0	16	24

Legenda

d : diametro connessioni (connessioni di ingresso e di uscita)
B : larghezza ingranaggio condotto e lunghezza dei denti del rotore conduttore
D : diametro esterno del rotore conduttore
Vs-100 : portata volumetrica ogni 100 giri
n.max : velocità massima ammissibile dell'albero in giri/min
n.mot : velocità normale del motore elettrico a presa diretta (alla frequenza di 50 Hz)
Q.teor : potenza teorica senza trafilamenti alla pressione differenziale = 0 bar
v.u : velocità periferica del rotore
v.i : velocità del liquido alla portata teorica (bocche di ingresso e di uscita)
Δp : pressione massima di esercizio = pressione differenziale
p.test : pressione idrostatica

Viscosità massima

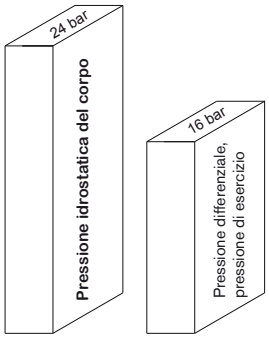
Tipo tenuta d'albero	Viscosità massima (mPa.s)
Baderna PO	80 000

3.6 Pressione

La pressione differenziale, o pressione di esercizio (p), è la pressione normale di funzionamento della pompa. La linea TopGear GP ha la pressione differenziale massima a 16 bar.

La **pressione idrostatica** è 1,5 volte la pressione differenziale, ossia:
La linea TopGear GP ha la pressione idrostatica massima a 24 bar.

La figura seguente è una rappresentazione grafica dei diversi tipi di pressione.



3.7 Livello sonoro

3.7.1 Livello sonoro di una pompa ad asse nudo

Livello di pressione sonora (L_{pA})

La tabella che segue fa una panoramica sul livello di pressione sonora A-, ponderato L_{pA} emesso da una pompa ad asse nudo, misurato conformemente alla ISO3744 e espresso in decibel dB(A). La pressione sonora di riferimento è 20µPa.

I valori dipendono dalla posizione a partire dalla quale le misurazioni sono state eseguite; queste sono state eseguite di fronte alla pompa, ad una distanza di 1 metro dal coperchio della pompa e sono state corrette del rumore di background e di riflesso.

I valori elencati sono quelli più alti misurati nelle condizioni di esercizio che seguono.

- Pressione di esercizio: fino a 10 bar.
- Liquido pompato: acqua, viscosità = 1 mPa.s
- —% n_{max} = — % velocità massima albero

TG GP	n_{max}(min-1)	Lpa (dB(A))				Ls (dB(A))
		25% n_{max}	50%n_{max}	75%n_{max}	100%n_{max}	
2-25	1800	51	62	68	72	9
3-32	1800	53	65	72	76	9
6-40	1800	57	68	76	80	9
15-50	1500	61	72	79	83	9
23-65	1500	63	75	81	85	10
58-80	1050	67	79	85	89	10
86-100	960	69	80	86	90	11
120-100	750	70	81	87	91	11
185-125	750	71	82	87	91	11
360-150	600	72	83	89	92	11

Livello di potenza sonora (L_{WA})
La potenza sonora L_W è la potenza emessa dalla pompa sotto forma di onde sonore e serve a paragonare i livelli sonori delle macchine. È la pressione sonora Lp che agisce su una superficie circostante ad una distanza di 1 metro.

$L_{WA} = L_{pA} + Ls$

Anche il livello di potenza sonora A- ponderato L_{WA} è espresso in decibel dB(A).
La potenza sonora di riferimento è 1 pW (= 10^{-12} W). L_S è il logaritmo della superficie circostante ad una distanza di 1 metro dalla pompa, espresso in dB(A) e elencato nell'ultima colonna della tabella qui sopra.

3.7.2 Il livello sonoro dell'unità di pompaggio

Il livello sonoro dell'azionamento (motore, trasmissione, . . .) deve essere aggiunto al livello sonoro della pompa stessa per determinare il livello sonoro totale dell'unità di pompaggio. La somma di diversi livelli sonori deve essere calcolata mediante un logaritmo.

Per una rapida definizione del livello sonoro totale è possibile usare la tabella che segue:

$L_1 - L_2$	0	1	2	3	4	5	6
$L[f(L_1 - L_2)]$	3,0	2,5	2,0	1,7	1,4	1,2	1,0

$L_{totale} = L_1 + L_{corretto}$

dove
- L_{totale} : il livello sonoro totale dell'unità di pompaggio
- L_1 : il livello sonoro più elevato
- L_2 : il livello sonoro più basso
- $L_{corretto}$: termine, a seconda della differenza tra entrambi i livelli sonori

Per più di due valori il metodo può essere ripetuto.

Esempio:
- Unità di azionamento : L_1 = 79 dB(A)
- Pompa : L_2 = 75 dB(A)
- Correzione : L_1 - L_2 = 4 dB(A)
- Secondo la tabella : **$L_{corretto}$ = 1,4 dB(A)**

L_{totale} = 79 + 1,4 = 80,4 dB(A)

3.7.3 Influenze

Il livello sonoro reale dell'unità di pompaggio può, per diversi motivi, deviare dai valori elencati nelle tabelleprecedenti.

- Quando si pompano liquidi ad alta viscosità, la produzione di rumore diminuisce, grazie a una migliore lubrificazione e a proprietà smorzanti. Inoltre, la coppia di resistenza dell'ingranaggio condotto aumenta, a causa del maggiore attrito del liquido, diminuendo l'ampiezza.
- Quando vengono pompati liquidi a bassa viscosità e la pressione di esercizio è bassa la produzione di rumore aumenta, in quanto l'ingranaggio condotto può muoversi più liberamente (carico più basso, minore attrito del liquido) e il liquido non smorza molto.
- Le vibrazioni delle tubazioni, vibrazioni del piano di appoggio, ecc., fanno produrre maggior rumore all'installazione.

3.8 Opzioni per i materiali

Temperatura massima

Normalmente, la temperatura totale delle pompe TopGear GP è di 300°C, con le seguenti eccezioni:

1. La temperatura massima dei formati GP2-25, GP3-32 e GP6-40 è limitata a 200°C a causa del tipo di cuscinetto a sfere 2RS.

   La temperatura minima è -20°C.
2. I limiti di temperatura devono essere presi in considerazione tenendo conto dei materiali usati per le boccole di supporto e per il dispositivo di tenuta.

3.9 Camicie di riscaldamento/raffreddamento

Camicie S sono state studiate per essere usate con vapore saturo o con liquidi non pericolosi. Esse sono fornite di attacchi cilindrici filettati secondo la norma ISO 228-I.

Temperatura massima: 200°C

Pressione massima: 10 bar

Si noti che la pressione massima di 10 bar sarà il fattore limitante per l'uso con vapore saturo. Il vapore saturo a 10 bar arriva a una temperatura di 180°C.

Materiale: Ghisa GG25

3.10 Riscaldamento elettrico

Il riscaldamento elettrico è appositamente studiato per pompare bitume, riscaldando la pompa dalla temperatura dell'aria ambientale fino a circa 250°C. Può essere utilizzato con alimentazione elettrica da 110 V o 230 V.
Nel caso di altre applicazioni e/o temperature più basse o più alte, contattare il proprio distributore locale.

Il riscaldamento elettrico è disponibile sul coperchio della pompa (nel perno dell'ingranaggio condotto) e/o nel corpo intermedio per le seguenti dimensioni e tipo di installazione. Vedere la tabella.

Disponibilità di riscaldamento elettrico nella linea TopGear GP (- : non disponibile / + : disponibile)						
TG GP	**Fattore di perdita 25 W/°C/m² Installazione all'esterno non protetta**		**Fattore di perdita 20 W/°C/m² Installazione all'esterno protetta contro il cattivo tempo 1)**		**Fattore di perdita 15 W/°C/m² Installazione all'interno**	
	Perno dell'ingranaggio condotto	**Corpo intermedio**	**Perno dell'ingranaggio condotto**	**Corpo intermedio**	**Perno dell'ingranaggio condotto**	**Corpo intermedio**
15-50	-	-	-	-	+	-
23-65	-	-	-	-	+	-
58-80	+	+	+	+	+	+
86-100	+	+	+	+	+	+
120-100	+	+	+	+	+	+
185-125	+	+	+	+	+	+

1) Nel senso che pioggia e vento non possono avere libero accesso alla pompa grazie ad un tetto o alla protezione di altre apparecchiature

3.11 Componenti interni

3.11.1 Materiali per boccole

Panoramica dei materiali per boccole e campo applicativo

Codice materiale		**S**	**C**	**B**	**H**	**U**
Materiali		**Acciaio**	**Grafite**	**Bronzo**	**Ceramica**	**Metallo duro**
Lubrificazione idrodinamica	se sì	fino alla pressione di esercizio massima = 16 bar				
	se no	6 bar (*)	10 bar (*)	6 bar (*)	6 bar (*)	10 bar (*)
Resistenza alla corrosione		Discreta	Buona	Discreta	Ottima	Buona
Resistenza all'abrasione		Leggera	Nessuna	Nessuna	Buona	Buona
Funzionamento a secco consentito		No	Sì	Moderato	No	No
Sensibilità allo shock termico		No	No	No	Sì dT<90°C	No
Sensibilità alla formazione di vescicole nell'olio		No	> 180°C	No	No	No
Invecchiamento dell'olio		No	No	> 150°C	No	No
Lavorazione alimentare consentita		Sì	No (antimonio)	No (piombo)	No (tracciabilità)	Sì

(*) Queste non sono cifre assolute. Sono possibili dei valori più o meno elevati a seconda dell'applicazione, della durata prevista, ecc...

3.11.2 Temperatura massima dei componenti interni

Per alcune combinazioni di materiali, la temperatura massima deve essere limitata.
La temperatura operativa massima consentita dei componenti interni dipende dalla combinazione di materiali utilizzati, dalle loro espansioni termiche e tipo di calettamento usato per la boccola di supporto dell'albero conduttore.

- Alcune boccole di supporto dell'ingranaggio conduttore sono munite di una vite di fissaggio aggiuntiva. In questo caso la temperatura massima consentita è basata sull'interferenza massima.
- Nel caso in cui la boccola di supporto dell'ingranaggio conduttore non disponga di una vite di fissaggio perché il materiale non consente una sollecitazione concentrata, la temperatura massima consentita è basata sull' interferenza minima.

Temperatura massima (°C) del materiale della boccola dell'ingranaggio condotto e delle combinazioni di materiali

TG GP	Materiali dell'ingranaggio intermedio e della boccola (°C)												
	Ingranaggio condotto in ghisa G				Ingranaggio condotto in acciaio S					Ingranaggio condotto in acciaio inox R			
	SG*)	CG	BG	HG	SS*)	CS	BS	HS	US	BR	CR	HR	UR
2-25	200	200	200	200	–	–	–	–	–	200	200	200	200
3-32	200	200	200	200	–	–	–	–	–	200	200	200	200
6-40	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
15-50	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
23-65	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
58-80	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
86-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
120-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
185-125	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240
360-150	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240

**) Nota: Riduzione della durezza della boccola in acciaio (S) e perno in acciaio temperato (2) al di sopra di 260°C*

Temperatura massima (°C) della boccola dell'ingranaggio conduttore

TG GP	Materiali della boccola dell'albero (°C)				
	Corpo G – Ghisa				
	S*)	C	H	U	B
2-25	200	200	200	–	200
3-32	200	200	200	–	200
6-40	300	300	300	–	300
15-50	300	300	300	–	300
23-65	300	300	300	–	300
58-80	300	300	300	240	300
86-100	300	300	300	240	300
120-100	300	300	300	240	300
185-125	300	300	300	240	300
360-150	300	300	300	240	300

**) Nota: Riduzione della durezza della boccola in acciaio (S) e albero in acciaio temperato (2) al di sopra di 260°C*

3.11.3 Funzionamento in condizioni di lubrificazione idrodinamica

La lubrificazione idrodinamica potrebbe essere un criterio importante per la scelta del materiale della boccola.
Se i cuscinetti della boccola funzionano in condizioni di lubrificazione idrodinamica, non si verifica più materialmente contatto tra la boccola e il perno o l'albero, e la durata aumenta in modo significativo.
Se non c'è alcuna condizione di lubrificazione idrodinamica, i cuscinetti delle boccole sono materialmente in contatto con il perno o l'albero e si deve tener conto dell'usura di queste parti.

La condizione di lubrificazione idrodinamica è soddisfatta dall'equazione seguente:

Viscosità * velocità dell'albero/pressione diff. ≥ K.hyd

con: viscosità [mPa.s]
velocità dell'albero [giri/min.]
pressione diff. [bar]
K.hyd = costante teorica per ogni taglia di pompa

TG GP	K.hyd
2-25	6000
3-32	7500
6-40	5500
15-50	6250
23-65	4000
58-80	3750
86-100	3600
120-100	2930
185-125	2500
360-150	2000

3.11.4 Coppia massima della combinazione di materiali della boccola e dell'albero conduttore

La coppia massima ammissibile è una costante indipendente dalla velocità e non può essere superata, per evitare di danneggiare la pompa, cioè l'albero della pompa, gli attacchi rotore/albero e i denti del rotore.

TG GP	Mn (momento torcente nominale) in Nm			Mn (momento torcente iniziale) in Nm		
	Rotore G Ghisa	Rotore N Ghisa nodulare nitrurato	Rotore R Acciaio inox	Rotore G Ghisa	Rotore N Ghisa nodulare nitrurato	Rotore R Acciaio inox
2-25	21	–	31	29	–	43
3-32	21	–	31	29	–	43
6-40	67	67	67	94	94	94
15-50	255	255	255	360	360	360
23-65	255	255	255	360	360	360
58-80	390	390	390	550	550	550
86-100	600	600	600	840	840	840
120-100	600	600	600	840	840	840
185-125	1300	1300	1300	1820	1820	1820
360-150	2000	2000	2000	2800	2800	2800

Devono essere controllate sia la coppia nominale (Mn) della pompa per le condizioni normali di lavoro sia la coppia nominale del motore installato (Mn.motor), ma convertito alla velocità dell'albero della pompa.

La coppia iniziale (Md), non può essere superata durante l'avvio. Usare questo valore come quello massimo impostato in ghisa un eventuale limitatore di coppia installato sull'albero della pompa.

3.12 Momento di inerzia

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
J (10^{-3} x kgm^2)	0,25	0,30	0,75	3,5	6,8	32	54	88	200	570

3.13 Giochi assiali e radiali

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
Minimo (µm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	225
Massimo (µm)	134	134	160	200	215	250	275	300	320	375

3.14 Tolleranze speciali

Per indicare le tolleranze richieste occorre aggiungere un codice di 4 caratteri xxxx.
Queste cifre si riferiscono alle seguenti classi di giochi:

C0 = Tolleranza assiale del coperchio della pompa portata al minimo
C1 = Tolleranza standard (non indicata poichè standard)
C2 = ~2 x tolleranza standard
C3 = 3 x tolleranza standard

Le 4 cifre indicano la classe di spazio impostata per una parte della pompa specifica, per es.: codice 2 3 3 2

2 3 3 2

- **2** → Gioco assiale tra rotore e coperchio della pompa
  - ↳ può essere regolato (vedere "3.22.6 Regolazione del gioco")
- **3** → Gioco diametrale tra il perno dell'ingranaggio condotto e la boccola dell'ingranaggio condotto
  - ↳ in caso di boccola dell'ingranaggio condotto in materiale diverso dal bronzo: perno dell'ingranaggio condotto speciale (materiale 2 o 6) con diametro adattato (per codice 2 o 3)
  - ↳ in caso di boccola dell'ingranaggio condotto in bronzo: perno dell'ingranaggio condotto speciale in bronzo con diametro interno adattato (per codice Y o Z)
- **3** → Gioco radiale tra ingranaggio condotto e mezzaluna del coperchio della pompa
  - ↳ mediante lavorazione extra del diametro esterno dell'ingranaggio condotto (per codice 2 o 3)
- **2** → Gioco radiale tra rotore e corpo pompa
  - ↳ mediante lavorazione extra del diametro esterno del rotore (per codice 2 o 3)

Il codice ''1'' indica sempre una condizione ''normale'' per la quale non si valutano azioni speciali.

Nella tabella sono indicate I valori medi in micron (µm).

Tolleranza radiale sul rotore conduttore, dell'ingranaggio condotto – Tolleranza assiale sul coperchio della pompa

Dimensioni della pompa	C0 (µm) Tolleranza assiale sul coperchion della pompa impostato al minimo	C1 (µm) normale	C2 (µm) = 2.2 x C1	C3 (µm) = 3 x C1
Codice rotore	1xxx	1xxx	2xxx	3xxx
Codice ingranaggio condotto	x1xx	x1xx	x2xx	x3xx
Codice pompa gruppo coperchio	xxx0	xxx1	xxx2	xxx3
TG GP2-25	35	107	235	320
TG GP3-32	35	107	235	320
TG GP6-40	40	125	275	375
TG GP15-50	52	160	350	480
TG GP23-65	56	170	375	510
TG GP58-80	66	200	440	600
TG GP86-100	72	220	480	660
TG GP120-100	79	240	530	720
TG GP185-125	85	255	560	765
TG GP360-150	100	300	660	900

Tolleranza radiale tra perno / ingranaggio condotto

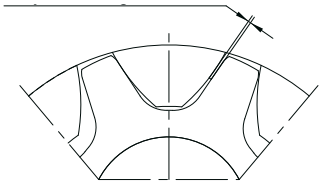
Dimensioni della pompa	C1 (µm) normale	C2 (µm) = 2 x C1	C3 (µm) = 3 x C1
Codice per perno materiale 2 o 6 adattato (2 o 3)	xx1x	xx2x	xx3x
Codice per boccola di ingranaggio condotto di bronzo adattato (Y o Z)	xx1x	xxYx	xxZx
TG GP2-25	90	180	270
TG GP3-32	90	180	270
TG GP6-40	110	220	330
TG GP15-50	150	300	450
TG GP23-65	160	320	480
TG GP58-80	240	480	720
TG GP86-100	275	550	825
TG GP120-100	275	550	825
TG GP185-125	325	650	975
TG GP360-150	400	800	1200

Nota! *Lo gioco tra il perno dell'ingranaggio condotto e la boccola dell'ingranaggio condotto (3a cifra) deve sempre essere inferiore o pari allo gioco dell'ingranaggio condotto (2a cifra). In caso contrario, esiste il rischio di contatto tra l'ingranaggio condotto e la mezzaluna del coperchio della pompa.*

3.15 Gioco tra i denti degli ingranaggi

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
Minimo (µm)	320	320	320	360	400	400	400	420	440	440
Massimo (µm)	640	640	640	720	800	800	800	840	880	880

Gioco tra i denti degli ingranaggi



3.16 Dimensione massima delle particelle solide

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
Dimensioni (µm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	225

3.17 Dispositivi di tenuta

3.17.1 Badena

Dimensioni della pompa TG GP	**2-25 3-32**	**6-40**	**15-50 23-65**	**58-80**	**86-100 120-100**	**185-125**	**360-150**
Diametro dell'albero	17	20	30	40	45	55	65
Larghezza sezione	6	8	8	10	10	10	10
Larghezza anello di lavaggio	12	16	16	20	20	20	20

Dimensioni in mm

3.17.2 Materiali dell'anello di tenuta

TC

La soluzione più diffusa.
E' costituita di anelli di PTFE filato (Politetrafluoroetilene) con aggiunta di grafite e materiali di scorrimento(filato GORE-GFO). Coefficiente di attrito estremamente basso, buona conduzione termica, elevata flessibilità e stabilità di volume. Adatta per applicazioni generali.

Temperatura di applicazione: Da -200°C a +280°C
Resistenza agli agenti chimici: pH 0 – 14

AW

Fibre robuste.
E' costituita da anelli in filato elastico sintetico bianco di arammide con materiale lubrificante privo di silicone. Resiste all'usura senza danneggiare l'albero, ha densità di sezione e robustezza di struttura elevate, oltre alle buone caratteristiche di scorrimento. Serve nei casi in cui è necessario un filato robusto, ad es. soluzioni zuccherine, polimeri, resine, bitume, industria della carta, ecc. Scelto come standard per applicazioni alimentari.

Temperatura di applicazione: Da -50°C a +250°C
Resistenza agli agenti chimici: pH 1 – 13

CC

Fibre di grafite; marcia a secco; temperature elevate.
E' costituita da anelli in fibre di grafite pure, senza impregnante. Basso coefficiente di attrito e buone proprietà di marcia a secco. Serve come baderna resistente all'usura, a temperature elevate.

Temperatura di applicazione: Da -60°C a +500°C
Resistenza agli agenti chimici: pH 0 – 14

3.18 Valvola di by-pass

Esempio

V 35 - G 10 H
1 2 3 4 5

1. Valvola di by-pass = V

2. Indicazione del tipo = diametro ingresso (in mm)

18 Dimensioni valvola di by-pass per TG GP2-25, TG GP3-32, TG GP6-40

27 DiPensioni valvola di by-pass per TG GP15-50, TG GP23-65

35 DiPensioni valvola di by-pass per TG GP58-80

50 DiPensioni valvola di by-pass per TG GP86-100, TG GP120-100, TG GP185-125

60 Valvola di by-pass per TG GP360-150

3. Materiali

G Valvola di by-pass in ghisa *

** per applicazioni alimentari: una valvola di by-pass in acciaio deve essere usato*

4. Classe di pressione di esercizio

4 Pressione di esercizio 1-4 bar

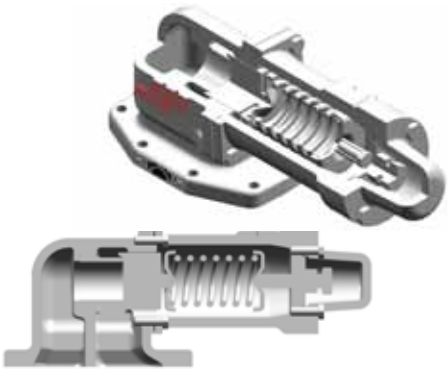
6 Pressione di esercizio 3-6 bar

10 Pressione di esercizio 5-10 bar

16 Pressione di esercizio 9-16 bar

5. Corpo riscaldato della molla

H Corpo riscaldato della molla della valvola di by-pass



Valvola di by-pass – orizzontale

Valvola di by-pass – verticale

3.18.1 Pressione

Le valvole di by-pass sono suddivise in 4 classi di pressione di esercizio, ossia 4, 6, 10 e 16 a indicare la pressione operativa massima per la valvola. Ciascuna classe dispone di una pressione predefinita di 1 bar al di sopra della pressione di esercizio massima indicata. La pressione predefinita può essere impostata su un valore più basso, ma non su un valore più elevato.

Classe di pressione di esercizio	4	6	10	16
Pressione predefinita standard (bar)	5	7	11	17
Intervallo pressione di esercizio (bar)	1 – 4	3 – 6	5 – 10	9 – 16
Intervallo pressione predefinita (bar)	2 – 5	4 – 7	6 – 11	10 – 17

3.18.2 Riscaldamento

La saldatura sul corpo della molla è assicurata tramite due attacchi filettati. Gli attacchi a flangia non sono disponibili.

Temperatura massima: 200°C
Pressione massima: 10 bar

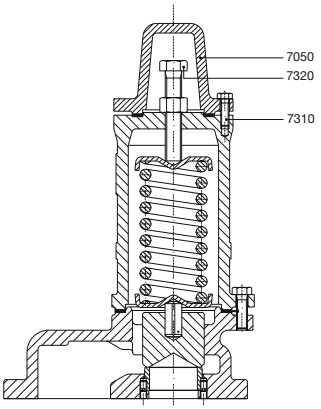
3.18.3 Valvola di by-pass - Regolazione della pressione

La taratura della valvola di by-pass èe effettuata in fabbrica.

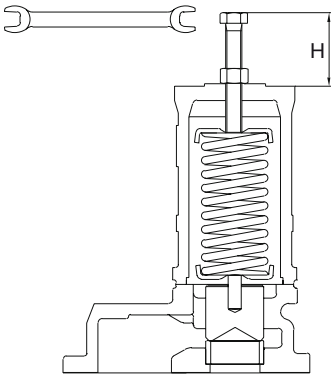
Nota: *Durante la taratura della valvola di by-pass fissata sulla pompa, accertarsi che la pressione non superi mai le impostazioni della valvola + 2 bar.*

Per regolare la taratura, procedere come segue:

1. Allentare le viti (7310).
2. Rimuovere il coperchio (7050).
3. Misurare le dimensioni di H.
4. Nella tabella, leggere il coefficiente di flessibilità della molla e definire la distanza oltre la quale il bullone di regolazione (7320) deve essere allentato o stretto.



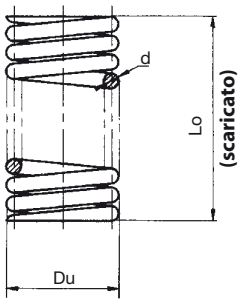
Valvola di by-pass verticale



Modifica della pressione impostata

Coefficiente di flessibilità della molla - Valvola di by-pass

Dimensioni della pompa TG GP		Dimensioni della molla					
		Classe pressione	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	ΔH [mm] per regolare di 1 bar
2-25 3-32 6-40	Orizzontale	4	25,5	3,0	64	0,26	3,85
		6	25,5	3,5	66	0,43	2,33
		10	25,5	4,5	60	1,72	0,58
		16	25,5	4,5	60	1,72	0,58
15-50 23-65		4	37,0	4,5	93	0,21	4,76
		6	37,0	4,5	93	0,21	4,76
		10	36,5	6,0	90	0,81	1,23
		16	36,5	6,0	90	0,81	1,23
58-80	Verticale	4	49,0	7,0	124	0,32	3,13
		6	49,0	7,0	124	0,32	3,13
		10	48,6	8,0	124	0,66	1,52
		16	48,6	8,0	124	0,66	1,52
86-100 120-100 185-125		4	49,0	7,0	124	0,16	6,25
		6	48,6	8,0	124	0,33	3,03
		10	49,0	9,0	120	0,55	1,82
		16	62	11	109	0,86	1,16
360-150		4	82	11	200	0,12	8,33
		6	82	11	200	0,12	8,33
		10	84	12	200	0,19	5,26
		16	88	14	200	0,32	3,13



Esempio: regolare la pressione standard impostata di una valvola V35-G10 (per dimensione pompa 58-80) a 8 bar.

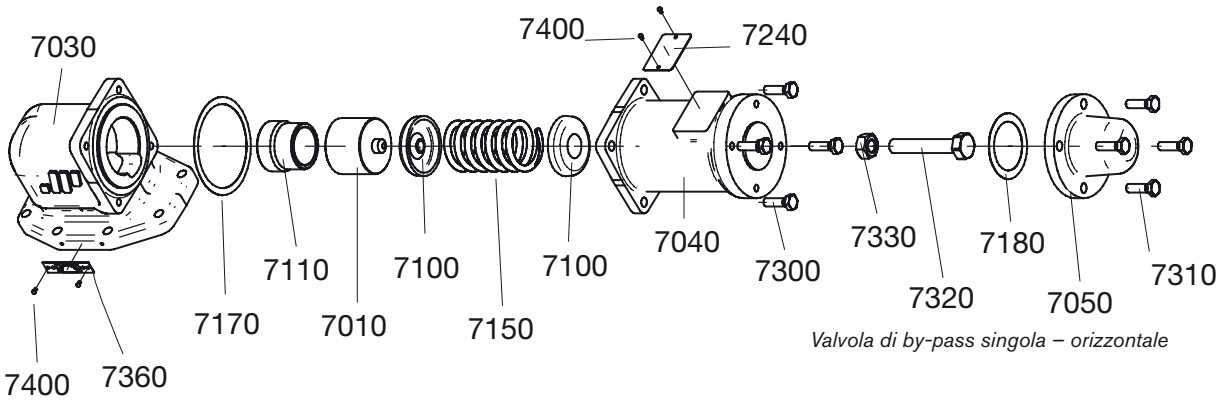
- ➪ *Pressione standard impostata di V35-G10 = 11 bar (fare riferimento alla tabella in 3.18.1)*
- ➪ *Differenza tra la pressione impostata reale e la pressione impostata desiderata = 11 - 8 = 3 bar*
- ➪ *ΔH per allentare la vite di regolazione = 3 x 1,52 mm (fare riferimento alla tabella precedente) = 4,56 mm*

Nota: *Il coefficiente di flessibilità di una molla p/f dipende dalle sue dimensioni. Controllare queste dimensioni se necessario (fare riferimento alla tabella precedente).*

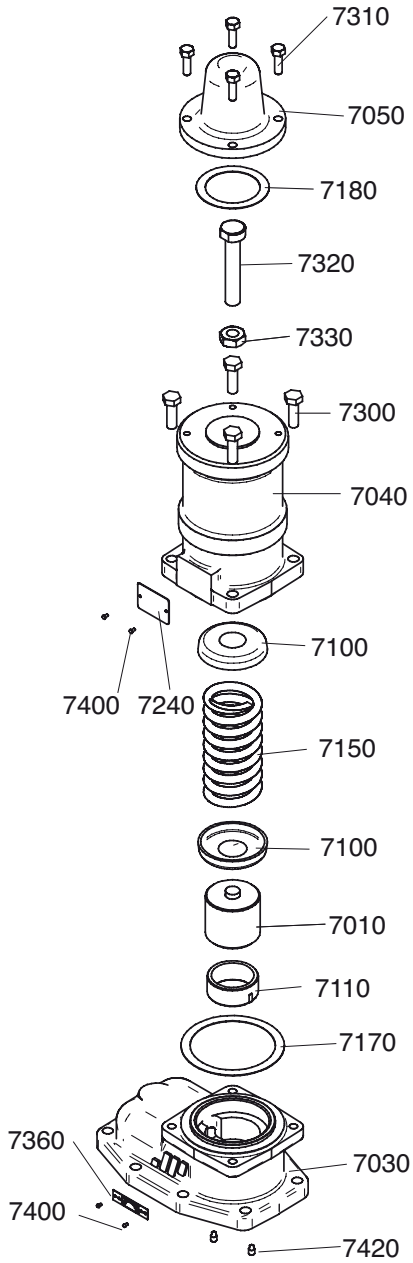
Quando la valvola di sicurezza non funziona correttamente, la pompa deve essere messa immediatamente fuori servizio. La valvola di sicurezza deve essere controllata dal proprio distributore locale.

3.18.4 Disegni ed elenchi delle parti di ricambio di sezioni

3.18.4.1 Valvola di by-pass singola



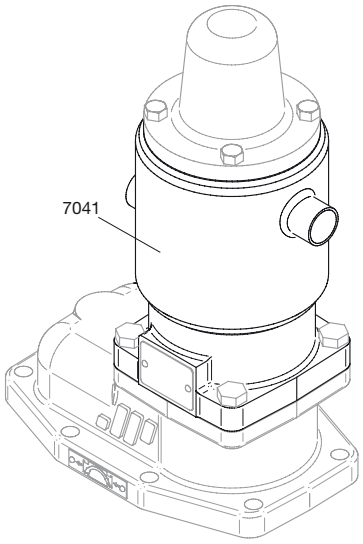
Valvola di by-pass singola – orizzontale



Valvola di by-pass singola – verticale

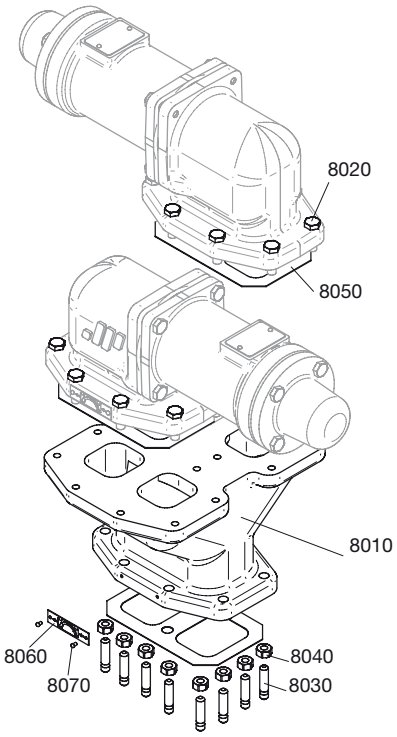
Pos.	Descrizione	V18	V27	V35	V50	V60	Preventivo	Revisione
7010	Valvola	1	1	1	1	1		
7030	Corpo valvola	1	1	1	1	1		
7040	Corpo molla	1	1	1	1	1		
7050	Coperchio	1	1	1	1	1		
7100	Piastra della molla	2	2	2	2	2		
7110	Sede della valvola	1	1	1	1	1		
7150	Molla	1	1	1	1	1		
7170	Guarnizione piatta	1	1	1	1	1	x	x
7180	Guarnizione piatta	1	1	1	1	1	x	x
7240	Targhetta	1	1	1	1	1		
7300	Vite a testa esagonale	3	4	4	4	4		
7310	Vite a testa esagonale	3	4	4	4	4		
7320	Vite di regolazione	1	1	1	1	1		
7330	Dado esagonale	1	1	1	1	1		
7360	Freccia	1	1	1	1	1		
7400	Ribattino	4	4	4	4	4		
7420	Vite di fermo	–	–	2	2	2		

3.18.4.2 Corpo riscaldato della molla

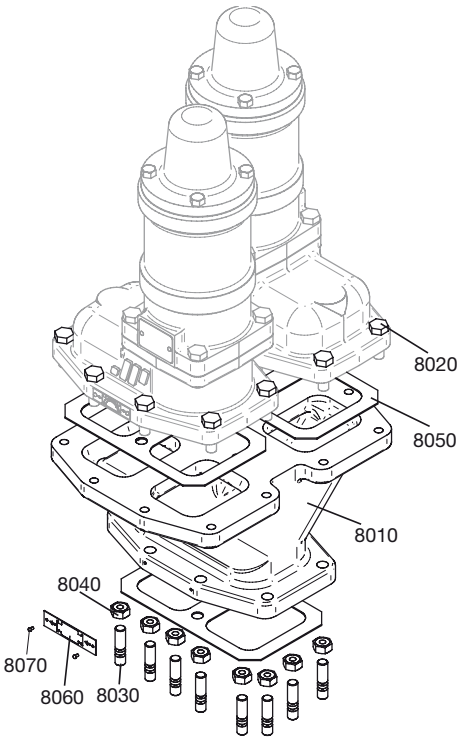


Pos.	Descrizione	V18	V27	V35	V50	V60	Preventivo	Revisione
7041	Corpo riscaldato della molla	N/A	1	1	1	1		

3.18.4.3 Valvola di by-pass doppia



Doppia valvola di by-pass – orizzontale



Doppia valvola di by-pass – verticale

Pos.	Descrizione	V18	V27	V35	V50	V60	Preventivo	Revisione
8010	Corpo a Y	N/A	1	1	1	1		
8020	Vite testata		16	16	16	16		
8030	Prigioniero		8	8	8	8		
8040	Dado esagonale		8	8	8	8		
8050	Guarnizione piatta		3	3	3	3	x	x
8060	Freccia		1	1	1	1		
8070	Ribattino		2	2	2	2		

3.19 Installazione

3.19.1 Aspetti generali

Questo manuale dà le istruzioni di base da seguire durante l'installazione della pompa. È' importante quindi che il presente manuale venga letto dal personale responsabile prima dell'assemblaggio e che in seguito sia tenuto disponibile sul sito dell'impianto.

Le istruzioni contengono informazioni importanti e utili per la corretta installazione della pompa/ dell'unità di pompaggio. Inoltre, esse contengono informazioni importanti per la prevenzione di incidenti e di danni gravi che si possono verificare prima della messa in esercizio e durante l'azionamento dell'impianto.

La non osservanza delle istruzioni di sicurezza può causare rischi al personale, come pure all'ambiente e alla macchina, provocando la perdita di qualsiasi diritto al risarcimento dei danni.

È di fondamentale importanza che le avvertenze affisse alla macchina (ad es. la freccia che indica la direzione della rotazione), o i simboli che indicano le connessioni dei fluidi siano sempre visibili e mantenuti leggibili.

3.19.2 Ubicazione

3.19.2.1 Tubazione di aspirazione breve

Posizionare la pompa/l'unità di pompaggio il più vicino possibile al serbatoio del liquido e, se possibile, al di sotto del suo livello di alimentazione. Migliori sono le condizioni di aspirazione migliori saranno le prestazioni della pompa. Vedere anche sezione 3.19.6.2 Tubazioni.

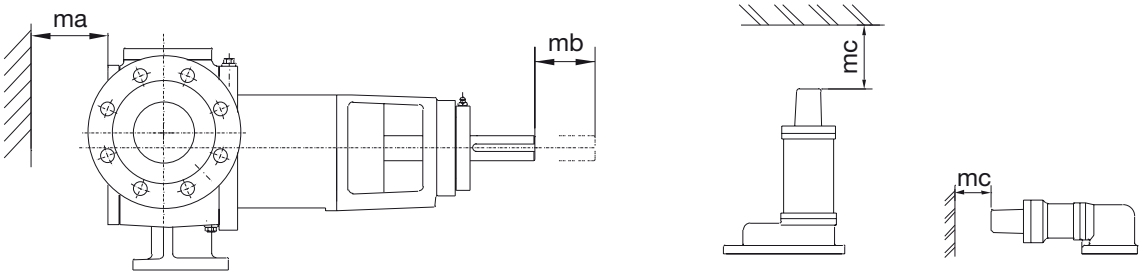
3.19.2.2 Accessibilità

Intorno alla pompa/l'unità pompa deve essere lasciato spazio sufficiente per consentire un'ispezione appropriata, l'isolamento della pompa e la sua manutenzione.

Di fronte alla pompa deve essere lasciato spazio sufficiente per consentire lo smontaggio del coperchio della pompa, dell'ingranaggio intermedio e del suo perno.

- Per allentare il coperchio della pompa fare riferimento a **ma**
- Per lo smontaggio delle parti rotanti (albero della pompa e dispositivo di tenuta) fare riferimento a **mb**
- Per regolare la pressione della valvola di by-pass fare riferimento a **mc**

Per le dimensioni di ma, mb, mc, vedere Capitolo 6.0.



È molto importante che il dispositivo di azionamento della pompa e/o dell'unità di pompaggio sia sempre accessibile (anche durante il funzionamento).

3.19.2.3 Installazione all'esterno

La pompa TopGear può essere installata all'esterno. I cuscinetti a sfera sono chiusi a tenuta da giunti a V, che proteggono la pompa dal gocciolamento dell'acqua. In condizioni di elevata umidità, si consiglia l'installazione di una tettoia.

3.19.2.4 Installazione all'interno

Posizionare la pompa in modo che il motore possa essere aerato correttamente. Preparare il motore per il funzionamento secondo le istruzioni fornite dal costruttore.

Se vengono pompati prodotti infiammabili o esplosivi, è necessario provvedere ad una corretta messa a terra. I componenti dell'unità devono essere collegati con ponti di messa a terra per ridurre il pericolo derivante da cariche elettrostatiche.

Utilizzare motori antideflagranti, secondo le norme locali. Fornire di accoppiamenti adeguati e dotati delle protezioni appropriate.

Temperature eccessive
All'interno della pompa e intorno ad essa, a seconda del liquido pompato, è possibile che si raggiungano temperature elevate. Oltre i 60°C l'utente deve provvedere ai mezzi di protezione necessari e applicare avvertenze con la dicitura "Superfici roventi".

Isolando l'unità di pompaggio, accertarsi che il supporto dei cuscinetti venga raffreddato adeguatamente. Questo è necessario per il raffreddamento dei cuscinetti e del grasso del relativo supporto (vedere 3.19.8.7 Protezione dalle parti in movimento).

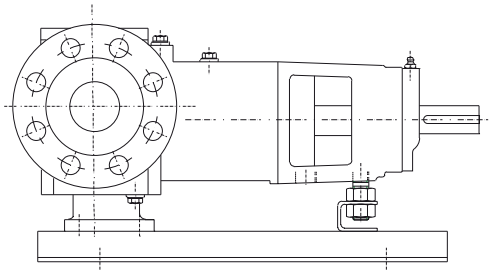
Proteggere l'utente da perdite e da eventuali fuoriuscite di liquidi.

3.19.2.5 Stabilità

Base d'appoggio
L'unità di pompaggio deve essere installata su una base d'appoggio o su una struttura posta esattamente a livello della fondazione. Quest'ultima deve essere solida, livellata, piatta e esente da vibrazioni, per garantire l'allineamento corretto pompa/trasmissione durante il funzionamento. Vedere anche sezione 3.19.8 Linee guida per il montaggio e sezione 3.19.8.6 Accoppiamento dell'albero.

Fissaggio orizzontale
Le pompe devono essere fissate orizzontalmente sui piedini solidali. Altri tipi di installazione influenzano lo scarico, il riempimento e il funzionamento della tenuta meccanica, ecc. Se la pompa/l'unità di pompaggio viene installata in modo diverso, contattare il proprio distributore locale.

Supporto della pompa
Sebbene i piedi di fissaggio nella parte inferiore del corpo pompa rendano la pompa molto stabile, è stato posto un altro supporto sotto il supporto del cuscinetto. In caso di trasmissione con una cinghia trapezoidale e/o mediante motore a scoppio questo ulteriore supporto è necessario. Esso è studiato per assorbire le forze e le vibrazioni della cinghia, consentendo movimenti assiali dell'albero della pompa.



3.19.3 Unità

Se viene consegnata una pompa ad asse nudo, l'utente è responsabile della trasmissione e del suo assemblaggio della pompa. L'utente deve anche provvedere alla protezione dalle parti in movimento. Vedere anche sezione 3.19.8 Linee guida per il montaggio.

3.19.3.1 Coppia di spunto

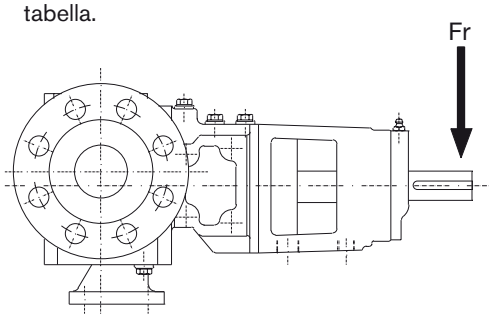
- La coppia di spunto delle pompe ad ingranaggi è quasi identica alla coppia nominale.
- Fare attenzione che il motore abbia una coppia di spunto sufficientemente ampia. Scegliere perciò un motore con una potenza superiore del 25% alla potenza massima della pompa.

Nota: *Una trasmissione a velocità variabile necessita di un controllo della coppia disponibile ad alta e bassa velocità.*

- Gli invertitori di frequenza possono limitare le coppie di spunto.
- Verificare anche che la coppia massima ammissibile all'albero della pompa non venga superata (vedere la sezione 3.11.4). In casi critici, è disponibile un dispositivo di limitazione della coppia, come un disco a rottura.

3.19.3.2 Carico radiale sull'estremità dell'albero

L'estremità dell'albero della pompa può essere caricata in senso radiale con forza radiale (Fr). Vedere tabella.



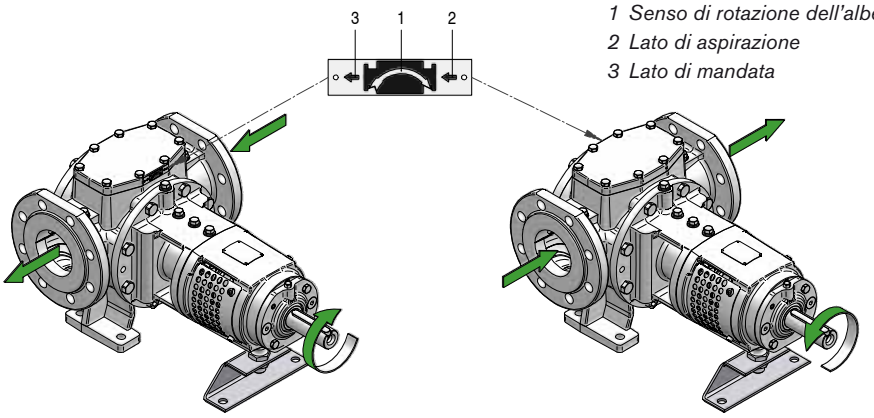
Dimensioni della pompa TG GP	Fr (N) - max
2-25/3-32	400
6-40	700
15-50/23-65	1000
58-80/86-100/120-100	2000
185-125	3000
360-150	6000

- Questa forza viene calcolata in base alla coppia massima ammissibile e alla pressione di esercizio massima ammissibile della pompa.
- Utilizzando una trasmissione diretta con un accoppiamento flessibile, se la pompa e la trasmissione sono allineate correttamente, la forza indicata non viene superata.
- A partire dalla TG GP15-50, può essere usata la trasmissione a cinghia trapezoidale.

  In caso di trasmissione a cinghia trapezoidale
  È possibile scegliere una forza radiale massima ammissibile Fr più elevata di quella indicata nella tabella, ma deve essere calcolata caso per caso, in funzione della pressione, della coppia e delle dimensioni della puleggia. Consultare il proprio distributore locale.

3.19.4 Rotazione dell'albero per pompa senza valvola di by-pass

La rotazione dell'albero determina quale bocca della pompa è l'aspirazione e quale la mandata.
La relazione tra la rotazione dell'albero e il lato di aspirazione/mandata è indicata dalla freccia sulla targhetta applicata al coperchio superiore di una pompa senza valvola di by-pass.

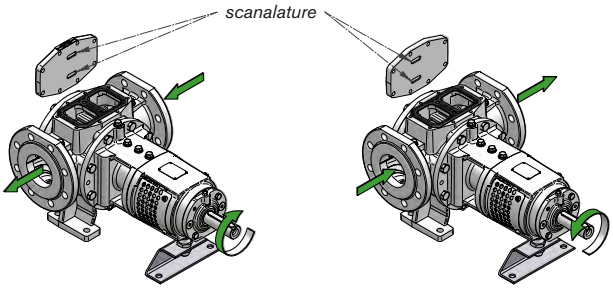


1 Senso di rotazione dell'albero della pompa
2 Lato di aspirazione
3 Lato di mandata

Nota! *La rotazione dell'albero è sempre considerata dall'estremità dell'albero verso la pompa. Salvo altrimenti specificato sull'ordine, le pompe TopGear sono costruite in fabbrica per ruotare in senso orario (figura sx sopra), che definiamo come la direzione di rotazione standard.*

Le frecce piccole 2 e 3 indicano la direzione del flusso del liquido pompato.
Accertarsi sempre che la rotazione dell'albero corrisponda alla posizione delle porte di scarico e aspirazione e alla direzione indicata dalla piastrina con frecce di rotazione.

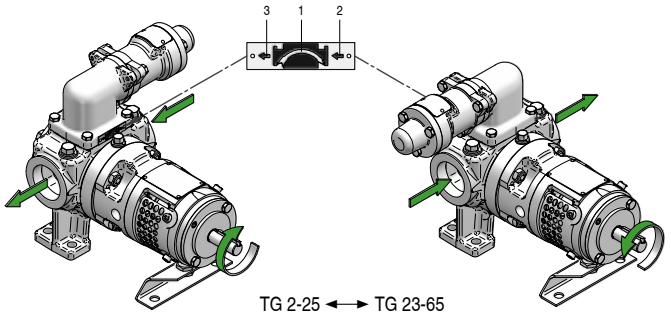
Se la rotazione dell'albero è corretta rispetto alla posizione della porta ma diversa dalla direzione indicata dalla piastrina con le frecce di rotazione, il coperchio superiore deve essere smontato e ruotato di 180°. Le due scanalature di aspirazione di ritorno contribuiranno a evacuare aria o gas durante l'avvio o il funzionamento. Dato che funzionano solo in una direzione di rotazione, il coperchio superiore deve essere posizionato in modo tale che le scanalature di aspirazione di ritorno siano posizionate verso il lato di aspirazione. In caso di dubbi, contattare il distributore locale.

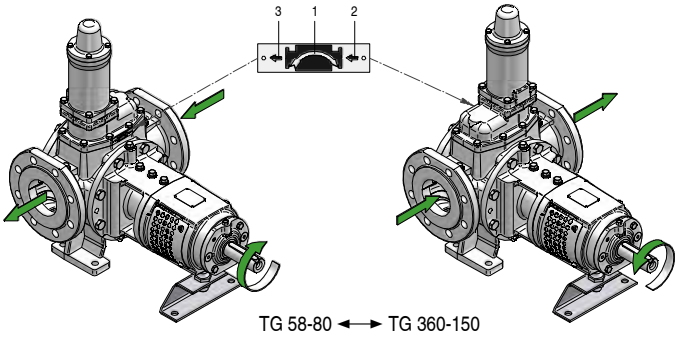


Se la pompa ruota in entrambe le direzioni, il coperchio superiore deve essere posizionato in un modo tale che le scanalature di aspirazione di ritorno siano posizionate verso il lato di aspirazione più usato.

3.19.5 Rotazione dell'albero per pompa con valvola di by-pass

La rotazione dell’albero determina quale bocca della pompa è l’aspirazione e quale la mandata.
La relazione tra la rotazione dell’albero e il lato di aspirazione/mandata è indicata dalla freccia sulla targhetta applicata al corpo della valvola di by-pass.



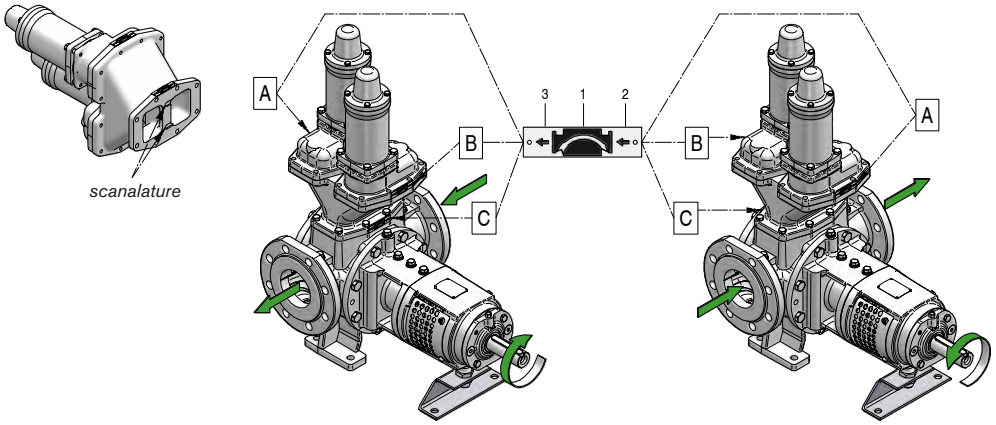


Nota! *La rotazione dell'albero è sempre considerata dall'estremità dell'albero verso la pompa. Salvo altrimenti specificato sull'ordine, le pompe TopGear sono costruite in fabbrica per ruotare in senso orario (figura sx sopra), che definiamo come la direzione di rotazione standard.*

Le frecce piccole 2 e 3 indicano la direzione del flusso del liquido pompato.
Accertarsi sempre che la rotazione dell'albero corrisponda alla posizione delle porte di scarico e aspirazione e alla direzione indicata dalla piastrina con frecce di rotazione.

Se la rotazione dell'albero è corretta rispetto alla posizione della porta, ma diversa dalla direzione indicata dalla piastrina con le frecce di rotazione, la valvola di scarico di sicurezza deve essere smontata e ruotata di 180°.

Se la pompa ruota in entrambe le direzioni, è necessaria una doppia valvola di by-pass.



Nel caso sia installata una doppia valvola di by-pass, sono presenti tre targhette con le frecce - una su ciascuna valvola (A e B), ad indicare la direzione del flusso del liquido di ciascuna valvola (frecce piccole 2 e 3), e una sul corpo Y (C), ad indicare la direzione di rotazione più favorevole della pompa (freccia 1).

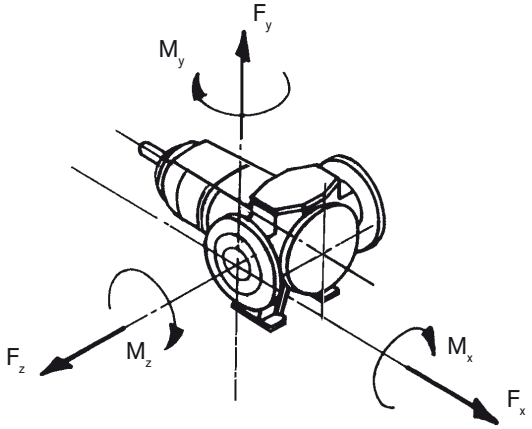
Le due scanalature servono ad evacuare aria o gas durante l’avvio o il funzionamento. Poiché funzionano solo in un senso di rotazione, il corpo a Y deve essere posizionato in modo tale che le scanalature siano poste verso il lato di aspirazione di maggior necessità. In caso di dubbio, contattare il distributore locale.

Accertarsi che le valvole di by-pass siano montate opposte l’una all’altra, in modo che le frecce su di esse (A e B) indichino direzioni opposte di flusso del liquido.

3.19.6 Rotazione dell'albero

3.19.6.1 Forze e momenti

Nota! *forze e momenti troppo elevati sulle connessioni della pompa, derivanti dalle tubazioni, possono causare danni meccanici alla pompa o all'unità di pompaggio.*
Le tubazioni devono quindi essere allineate correttamente, limitando le forze sulle connessioni della pompa. Supportare le tubazioni, assicurandosi che esse non generino sollecitazioni sulle connessioni durante il funzionamento della pompa.



Dimensioni della pompa TG GP	$F_{x, y, z}$ (N)	$M_{x, y, z}$ (Nm)
2-25	2000	315
3-32	2050	325
6-40	2200	385
15-50	2600	675
23-65	2900	800
58-80	3550	1375
86-100	4100	1750
120-100	4100	1750
185-125	5900	3750
360-150	10600	7150

Vedere la tabella delle forze ($F_{x, y, z}$) e i momenti ($M_{x, y, z}$) massimi ammissibili sulle flange di collegamento, con la pompa su fondazione solida (ad e., una base d'appoggio su cemento o una struttura solida).

Per il pompaggio di liquidi ad elevata temperatura, è necessario prestare attenzione alle forze e ai momenti causati dall'espansione termica, nel qual caso si devono installare giunti di dilatazione.

Dopo il montaggio delle tubazioni, controllare che l'albero ruoti liberamente.

3.19.6.2 Tubazioni

- Norme generali: Usare una tubazione con un diametro uguale a quello delle bocche di collegamento della pompa, e con la tubazione più breve adatta al caso.
- Il diametro della tubatura deve essere calcolato in funzione dei parametri dei liquidi e di quelli dell'impianto. Utilizzare, se necessario, diametri più larghi per limitare le perdite di pressione.
- Se il fluido da pompare è viscoso, è possibile che si verifichi un aumento considerevole delle perdite di pressione nelle linee di aspirazione e di mandata. Altri componenti delle tubazioni, come valvole, gomiti, succhieruole, filtri e valvole di aspirazione, possono causare perdite di pressione.
- Diametri, lunghezza della s di tubo e altri componenti devono essere scelti in modo tale che la pompa funzioni senza causare danni meccanici alla pompa/unità di pompaggio stessa, tenendo conto della pressione minima di aspirazione richiesta, della pressione di esercizio massima ammissibile, della potenza e della coppia del motore installato.
- Controllare la tenuta delle tubazioni dopo la connessione.

Tubazione di aspirazione

- I liquidi devono entrare nella pompa preferibilmente da un livello superiore a quello della pompa stessa. Nel caso che il liquido debba essere aspirato da in livello inferiore, la tubazione di aspirazione deve salire verso la pompa senza creare sacche d'aria.
- Un diametro troppo piccolo o un tubo di aspirazione troppo lungo, un filtro troppo piccolo o bloccato aumenterà le perdite di carico in aspirazione in modo tale che il valore di NPSHa dell'impianto (NPSH disponibile) diventa più basso del valore di NPSHr della pompa (NPSH richiesto).
  Questo provoca il fenomeno della cavitazione, che causa rumore e vibrazioni. Non sono da escludere danni meccanici alla pompa /unità di pompaggio pompa.
- In seguito all'installazione di una succhieruola o di un filtro, è necessario il controllo costante delle perdite di carico nella linea di aspirazione. È necessario inoltre controllare che la pressione di ingresso alla flangia di aspirazione della pompa sia ancora sufficientemente alta.
- Nel caso in cui la pompa lavori in entrambi i sensi di rotazione, le perdite di pressione devono essere calcolate per entrambe le direzioni.

Operazione di autoadescamento

Al momento dell'avvio, nella pompa ci deve essere una quantità sufficiente di liquido per riempire l'intero volume della pompa e gli spazi morti, per permettere alla pompa di ottenere una differenza di pressione.

Per questo motivo, per il pompaggio di liquidi a bassa viscosità deve essere installata una valvola di non ritorno con un diametro della stessa dimensione o più grande della tubazione di aspirazione; altrimenti, la pompa può essere installata senza valvola di aspirazione, ma in una tubazione a U.

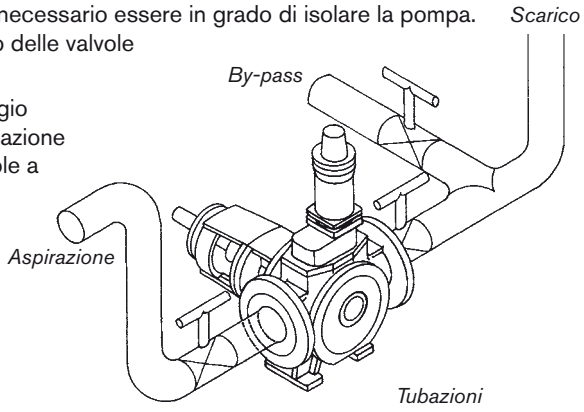
Nota: *In caso di pompaggio di liquidi ad alta viscosità non è consigliabile l'utilizzo di una valvola di aspirazione.*

- Per rimuovere aria e gas dalla tubazione di aspirazione e dalla pompa, è necessario ridurre la contropressione sul lato di mandata. In caso di operazione di autoadescamento, l'avvio della pompa deve essere eseguito con la linea di mandata aperta e vuota, per permettere la liberazione dell'aria e dei gas ad una bassa contropressione.
- Un'altra possibilità, in caso di tubazioni lunghe o quando è installata una valvola di non ritorno nella tubazione di mandata, consiste nell'installazione di una tubazione di by-pass con una valvola di isolamento vicino al lato di mandata della pompa. Questa valvola di isolamento viene aperta in caso di autoadescamento e consente l'evacuazione di aria o gas a contropressione limitata. La tubazione di by-pass deve ricondurre direttamente al serbatoio di rifornimento, non alla bocca di aspirazione.

3.19.6.3 Valvole di isolamento

Per consentire una corretta manutenzione è necessario essere in grado di isolare la pompa. È possibile effettuare l'isolamento installando delle valvole sulle tubazioni di aspirazione e di mandata.

- Queste valvole devono avere un passaggio cilindrico dello stesso diametro della tubazione (diametro interno). (Sono preferibili valvole a saracinesca o a sfera).
- Durante l'azionamento della pompa, le valvole devono essere completamente aperte. La mandata non deve mai essere regolata chiudendo le valvole in aspirazione o le tubazioni di mandata. Deve essere regolata modificando la velocità dell'albero o inviando il liquido su una tubazione di by-pass che ritorni al serbatoio di alimentazione.



3.19.6.4 Filtro

Particelle estranee possono danneggiare gravemente la pompa. Impedire l'ingresso di queste particelle installando un filtro.

- Nello scegliere la succhieruola, è necessario fare attenzione alle dimensioni delle aperture, in modo da minimizzare le perdite di pressione. La sezione trasversale della succhieruola deve essere tre volte quella della tubazione di aspirazione.
- Installare la succhieruola in modo tale che ne siano possibili la manutenzione e la pulizia.
- Accertarsi che la caduta di pressione nella succhieruola venga calcolata con la viscosità corretta. Riscaldare la succhieruola, se necessario, per ridurre la viscosità e la caduta di pressione.

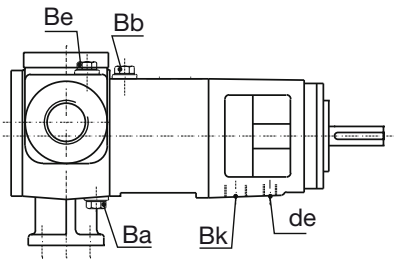
Per quanto concerne le dimensioni massime ammissibili delle particelle, vedere il capitolo 3.16.

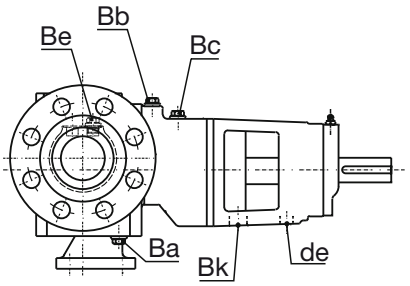
3.19.7 Tubazione secondaria

Per le dimensioni dei collegamenti e dei tappi, vedere Capitolo 6.0.

3.19.7.1 Linee di scarico

La pompa è dotata di tappi di scarico.





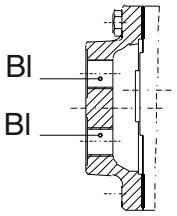
3.19.7.2 Camicie di riscaldamento

1. Camicie tipo S

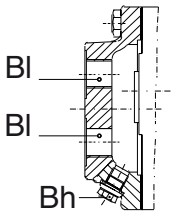
Le camicie a S sono state studiate per il vapore saturo (max 10 bar ⇒ 180°C) o con liquidi non pericolosi (max 10 bar - max 200°C). Esse sono fornite di attacchi filettati Bl (per le misure, vedere il capitolo 6.0).

I collegamenti possono essere eseguiti mediante tubazioni filettate o attacchi di tubazioni con guarnizione nella filettatura (filettatura conica che applica ISO 7/1), o provvisti di guarnizione esterna alla filettatura mediante guarnizioni piatte (filettatura cilindrica che applica ISO 228/1). Per i tipi di filettature, vedere lasezione 3.22.7.

Camicia a S sul coperchio della pompa

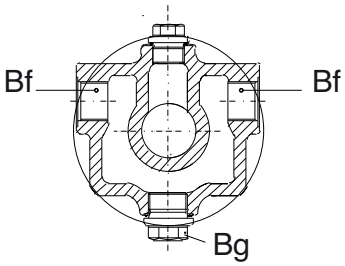


GP2-25 ⇒ GP23-65

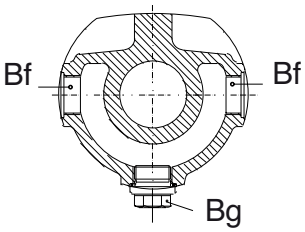


GP58-80 ⇒ GP360-150

Camicia S nel corpo intermedio della pompa



GP2-25 ⇒ GP23-65



GP58-80 ⇒ GP360-150

2. Camicia del coperchio della pompa

In caso di alimentazione a vapore, collegare la tubazione di alimentazione alla posizione più alta e la tubazione di mandata alla posizione più bassa in modo che l'acqua di condensa venga scaricata dalla tubazione più bassa. In caso di alimentazione di liquidi, le posizioni non sono importanti.
È disponibile un tappo di svuotamento Bh, utilizzabile come foro di scarico (da TG GP58-80 a TG GP360-150).

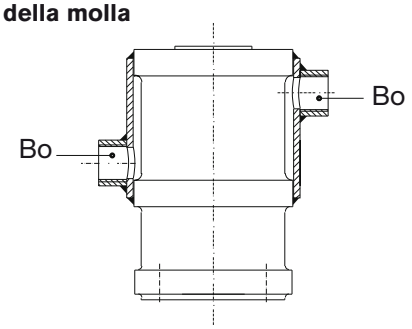
3. Camicia nel corpo intermedio della pompa

Collegare il tubo di alimentazione e di scarico a entrambi le connessioni del corpo intemedio.
È disponibile un tappo di svuotamento sul lato inferiore (Bg). In caso di alimentazione a vapore, questo tappo può essere collegato a una tubo di scarico per evacuare l'acqua di condensa.

Nota: *Dopo aver effettuato la connessione, controllare la tenuta del circuito di riscaldamento ed eliminare l'aria.*

4. Camicie della valvola di by-pass – attorno al corpo della molla

Le camicie della valvola di by-pass sono studiate per il vapore saturo (max 10 bar ⇒ 180°C) o per liquidi non pericolosi (max 10 bar - max 200°C). Esse sono provviste di attacchi filettati Bo (per le dimensioni, vedere il capitolo 6.0).
La connessione può essere effettuato con tubi filettati o con raccordi di tubi con guarnizioni nella filettatura (filettatura conica in applicazione della norma ISO 7/1). Per i tipi di filettature, vedere la sezione 3.22.7.



In caso di alimentazione a vapore, collegare la tubazione di alimentazione alla posizione più alta e la tubazione di mandata alla posizione più bassa in modo che l'acqua di condensa venga scaricata dalla tubazione più bassa. In caso di alimentazione di liquidi, le posizioni non sono importanti.

3.19.8 Linee guida per il montaggio

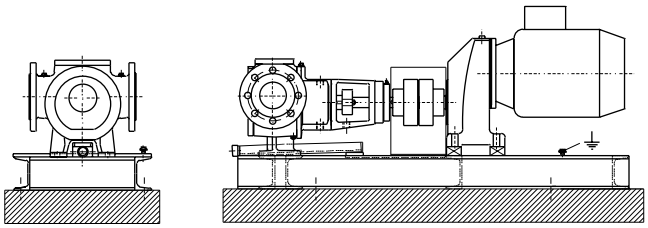
Se viene fornita una pompa ad albero nudo, l'utente è responsabile dell'assemblaggio della medesima con la trasmissione. L'utente deve provvedere anche a tutti i dispositivi ed alle apparecchiature necessarie ad una installazione ed funzionamento sicuro della pomp

3.19.8.1 Trasporto dell'unità di pompaggio

- Prima di sollevare e di trasportare un'unità di pompaggio, accertarsi che l'imballaggio sia sufficientemente robusto da non essere danneggiato durante il trasporto.
- Usare ganci di gru per il piano di appoggio o per la struttura. (Vedere Capitolo 1.0.)

3.19.8.2 Fondazione dell'unità di pompaggio

L'unità di pompaggio deve essere installata su un piano d'appoggio o su una struttura posta esattamente a livello della fondazione. Quest'ultima deve essere solida, livellata, piatta ed esente da vibrazioni per garantire l'allineamento corretto pompa/trasmissione durante il funzionamento. (Vedere sezione 3.19.2.5)



3.19.8.3 Variatori, riduttori, motoriduttori, motori elettrici

Consultare il manuale di istruzioni del fornitore, incluso nella consegna. Contattare il fornitore della pompa, se il manuale non è stato incluso.

3.19.8.4 Trasmissione del motore elettrico

- Prima di collegare il motore all'alimentazione elettrica, controllare la normativa locale vigente del fornitore di energia elettrica e la norma EN 60204-1.
- Affidare a personale qualificato il compito di collegare i motori elettrici. Prendere le misure necessarie per impedire i danni ai collegamenti e al cablaggio.

Interruttore automatico

Per salvaguardare la sicurezza del lavoro sull'unità di pompaggio, installare un interruttore automatico più vicino possibile alla macchina. È anche consigliabile installare un interruttore per l'indicazione delle dispersioni. Le apparecchiature di commutazione devono essere conformi con la normativa corrente, prevista dalla EN 60204-1.

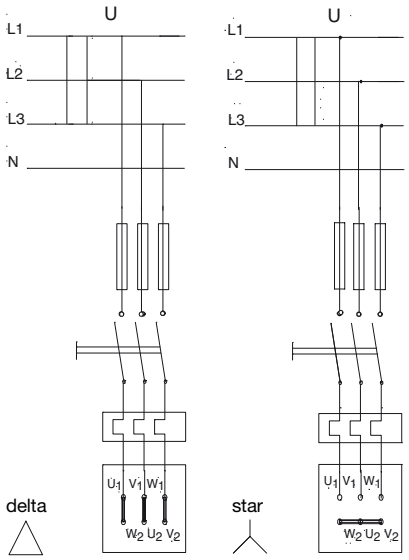
Protezione dai sovraccarichi del motore

Per proteggere il motore dai sovraccarichi e dai cortocircuiti, è necessario incorporare un interruttore termico o termomagnetico. Tarare l'interruttore sulla corrente nominale assorbita dal motore.

Collegamento

- Data l'elevata coppia elevata al momento dell'avvio, non usare un circuito stella- triangolo con i motori elettrici.
- Con corrente alternata monofase, usare motori con una coppia di spunto "rinforzata".
- Garantire ai motori a frequenza controllata un coppia di spunto sufficientemente elevata e un adeguato raffreddamento del motore a basse velocità. Se necessario, installare un motore a ventilazione forzata.

Nelle apparecchiature elettriche, nei terminali e nei componenti dei sistemi di controllo permane corrente anche dopo lo spegnimento. Il contatto con questi dispositivi può essere fatale, causare infortunio grave o un danno materiale irreparabile.



Linea	Motore	
U (volt)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	delta	–
3 x 400 V	star	delta

3.19.8.5 Motori a combustione

Se si utilizza un motore a combustione nell'unità di pompaggio, vedere il manuale di istruzioni consegnatocon il motore. Contattare il fornitore della pompa, se il manuale non è stato incluso. Indipendentemente dal manuale, per tutti i motori a combustione, è necessario rispettare le seguenti norme:

- Conformità con tutte le norme sulla sicurezza
- Lo scarico dei gas di combustione deve essere schermato per evitare il contatto
- L'avviamento deve staccarsi automaticamente all'avvio del motore
- Il numero massimo predefinito di giri del motore non può essere modificato
- Prima di avviare il motore, il livello dell'olio deve essere controllato

Nota:

- Non azionare mai il motore in un locale chiuso
- Non rifornire mai di carburante con il motore in moto

3.19.8.6 Accoppiamento dell'albero

Le pompe ad ingranaggi interni richiedono un coppia di spunto relativamente elevata. Durante l'operazione, si verificano carichi a scosse dovuti a pulsazioni inerenti al principio della pompa ad ingranaggi. Scegliere, perciò, un accoppiamento che sia maggiore di 1,5 volte la coppia consigliata per un carico normale costante.

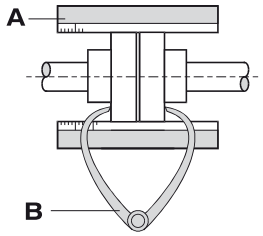
Applicare - **senza strumento di impatto** - le metà del giunto di accoppiamento rispettivamente all'albero della pompa e all'albero motore.

Allineamento

La pompa e l'albero motore delle unità complete vengono accuratamente allineate in fabbrica. Dopo l'installazione dell'unità di pompaggio, procedere al controllo della pompa e dell'albero motore e, se necessario, al riallineamento.

L'allineamento delle metà del giunto di accoppiamento può avvenire solo spostando il motore elettrico.

1 Posizionare un regolo (A) sul giunto di accoppiamento. Rimuovere o aggiungere tutti gli spessori necessari per portare il motore elettrico all'altezza corretta, in modo che il bordo dritto tocchi entrambe le metà del giunto di accoppiamento su tutta la lunghezza. Fare riferimento alla figura.

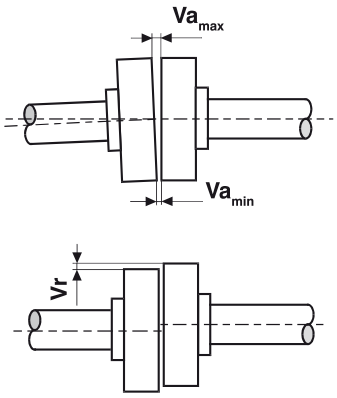


2 Ripetere lo stesso controllo su entrambi i lati del giunto di accoppiamento, all'altezza dell'albero. Spostare il motore elettrico in modo che il bordo dritto tocchi entrambe le metà del giunto di accoppiamento per l'intera lunghezza.

3 Per la massima sicurezza, verificare usando compassi di spessore esterni (B) su 2 punti corrispondenti sui lati delle metà del giunto di accoppiamento. Fare riferimento alla figura.

4 Ripetere tale verifica alla temperatura operativa e dedicarsi al raggiungimento di una deviazione minima dall'allineamento.

5 Montare la protezione. Fare riferimento alla figura che segue e alla tabella corrispondente per le tolleranze massime ammesse per allineare le metà del giunto di accoppiamento.



Tolleranze di allineamento						
Diametro esternodel giunto di accoppiamento [mm]	Va				Va_{max} - Va_{min} [mm]	Vr_{max} [mm]
	min [mm]		max [mm]			
81-95	2	5*	4	6*	0.15	0.15
96-110	2	5*	4	6*	0.18	0.18
111-130	2	5*	4	6*	0.21	0.21
131-140	2	5*	4	6*	0.24	0.24
141-160	2	6*	6	7*	0.27	0.27
161-180	2	6*	6	7*	0.30	0.30
181-200	2	6*	6	7*	0.34	0.34
201-225	2	6*	6	7*	0.38	0.38

** = giunto di accoppiamento con distanziale*

Trasmissione a cinghia
Anche nelle trasmissioni a cinghia aumenta il carico sull'estremità dell'albero e sui cuscinetti. Per questa ragione, è necessario imporre determinati limiti al carico massimo dell'albero, alla viscosità, alla pressione di pompaggio e alla velocità.

3.19.8.7 Protezione dalle parti in movimento

Prima di mettere in funzione la pompa, porre una protezione sull'accoppiamento o sulla trasmissione a cinghia. Tale protezione deve corrispondere alle norme di progettazione e di costruzione della EN 953.

In caso di pompe azionate a temperature superiori ai 100°C, accertarsi che il supporto dell'albero e i cuscinetti siano raffreddati in modo sufficiente dall'aria circostante. Se le parti rotanti non hanno parti sporgenti che potrebbero causare infortuni, le aperture nel supporto dell'albero non devono essere protette (vedere norma EN809). Ciò semplifica l'ispezione e la manutenzione del dispositivo di tenuta dell'albero.

3.19.8.8 Riscaldamento elettrico

Se viene consegnata una pompa ad asse nudo o un'unità di pompaggio con le sole cartucce per il riscaldamento elettrico (quindi senza il pannello di controllo per il riscaldamento elettrico), l'utente è responsabile della connessione delle cartucce all'alimentazione elettrica (110 V o 230 V).

Consigliamo di collegare le cartucce a un dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico, azionato da un sensore della temperatura posizionato nelle immediate vicinanze delle cartucce. Per impedire che il motore si avvii prima del raggiungimento della temperatura prevista della pompa, consigliamo di collegare questo dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronica o elettrica al circuito del motore.

Se le cartucce non vengono fornite con un cavo di terra a parte, l'installazione deve prevedere un collegamento a terra sicuro.

Non collegare le cartucce a tensioni superiori a quelle indicate. Installare fusibili/interruttori di dimensioni corrette, per ridurre al minimo i pericoli.

Non torcere né intrecciare i cavi. Nei punti in cui i cavi sono soggetti a flessione, applicare un sostegno per evitare che si torcano o si rompano all'estremità. Inoltre, evitare l'utilizzo di nastro per i cavi che fuoriescono dalle cartucce. L'adesivo su alcuni nastri può contaminare le cartucce e ridurne la durata.

Prima di collegare le cartucce, controllare la normativa locale vigente del fornitore di energia elettrica e la norma EN 60204-1. Lasciare che sia personale qualificato a occuparsi del collegamento di dispositivi elettrici e adottare le misure necessarie per evitare di danneggiare i collegamenti e i cavi elettrici.

Le cartucce sono in grado di sviluppare temperature elevate. Pertanto, è necessario fare molta attenzione ad evitare il contatto tra le cartucce e i materiali combustibili e a tenere i materiali combustibili a una distanza sufficiente affinché non subiscano gli effetti delle temperature elevate.

3.20 Istruzioni per l'avvio

3.20.1 Informazioni generali

La pompa può essere messa in servizio dopo il completamento di tutte le operazioni descritte nel capitolo 3.19 Installazione.

- **Prima della messa in esercizio, gli operatori responsabili devono ricevere un'adeguata formazione sul corretto azionamento della pompa/unità di pompaggio e sulle norme di sicurezza. Questo manuale di istruzioni deve essere sempre disponibile al personale interessato.**
- **Prima della messa in esercizio, la pompa/unità di pompaggio deve essere controllata, per individuare eventuali danni visibili. Danni o modifiche inaspettate devono essere immediatamente segnalate all'operatore dell'impianto.**

3.20.2 Pulizia della pompa

In seguito al collaudo o alla lubrificazione iniziale delle boccole di supporto, è possibile che si trovino residui di olio minerale all'interno della pompa. Nell'eventualità che queste sostanze contaminino il liquido pompato, la pompa deve essere prima pulita accuratamente. Procedere come descritto nella sezione 3.22.2.8 Scarico del liquido.

Nota! pompe realizzati per applicazioni alimentari sono conservate con un olio commestibile. L'olio impiegato è un olio approvato NSF H3 (solubile). Ciononostante l'olio viene H3 NSF approvato, la pompa deve essere pulito a fondo prima della prima messa in funzione.

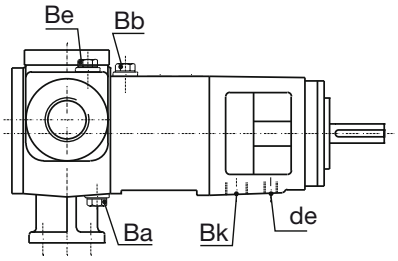
3.20.2.1 Pulizia della tubazione di aspirazione

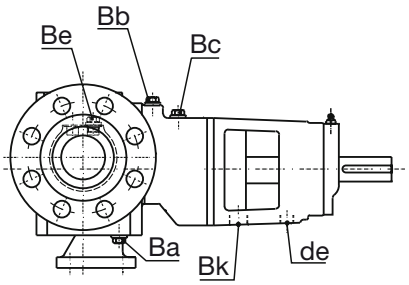
Quando la pompa TG viene messa in servizio per la prima volta, si deve compiere una pulizia accurata della tubazione di aspirazione.
Non usare la pompa. La pompa TG non è progettata per pompare liquidi a bassa viscosità con impurità.

3.20.3 Svuotamento e riempimento

Per funzionare correttamente, prima dell'avvio iniziale, la pompa deve essere svuotata e riempita del liquido da pompare:

- Svitare il tappo di riempimento Bb, Be e Bc. Riempire la pompa con il liquido da pompare. La pompa verrà svuotata contemporaneamente.
- Serrare i tappi di riempimento.
- Quando la pompa TG viene messa in servizio per la prima volta, o quando vengono montate nuove guarnizioni, i bulloni che comprimono le guarnizioni devono essere stretti nuovamente dopo 3 - 4 giorni (per le coppie di serraggio: consultare la sezione 3.22.3.1).





Riempimento della pompa

3.20.4 Lista di riscontro - Avvio iniziale

Dopo una completa manutenzione o quando la pompa deve essere posta in servizio per la prima volta (avvio iniziale) è necessario verificare la seguente lista di riscontro:

Tubazione di ingresso e di mandata

- ☐ Le tubazioni di aspirazione e di mandata sono state pulite.
- ☐ Le tubazioni di aspirazione e di mandata sono state controllate per individuare eventuali perdite.
- ☐ La tubazione di aspirazione è adeguatamente protetta, per evitare l'ingresso di corpi estranei.

Caratteristiche

- ☐ Le caratteristiche dell'unità di pompaggio e della valvola di by-pass devono essere verificate (tipo di pompa - vedere la targhetta, giri/min., pressione di esercizio, lavoro utile, temperatura d'esercizio, senso di rotazione, NPSHr, ecc.).

Impianto elettrico

- ☐ L'impianto elettrico è conforme alle norme locali.
- ☐ Il voltaggio del motore corrisponde alla tensione di rete. Controllar e la morsettiera.
- ☐ Accertarsi che la coppia di spunto sia sufficientemente elevata (non deve essere utilizzata alcuna connsessione stella/triangolo).
- ☐ La protezione del motore è regolata adeguatamente.
- ☐ Il senso di rotazione del motore corrisponde al senso di rotazione della pompa.
- ☐ La rotazione del motore (staccato dall'unità) è stata controllata.

Valvola di by-pass

- ☐ La valvola di by-pass (sulla pompa o sulla tubazione) è installata.
- ☐ La valvola di by-pass è posizionata correttamente. La direzione del flusso della valvola di by-pass corrisponde a quella delle tubazioni di aspirazione e di mandata.
- ☐ Accertarsi che sia installata una doppia valvola di by-pass, nel caso la pompa debba funzionare in due direzioni.
- ☐ Sia stata controllata la pressione preimpostata della valvola di by-pass (vedere la targhetta).

Camicie

- ☐ Le camicie sono installate.
- ☐ La pressione massima e la temperatura del liquido di riscaldamento/raffreddamento sono state controllate.
- ☐ Il liquido appropriato di riscaldamento o di raffreddamento è stato installato e collegato.
- ☐ L'impianto è conforme alle norme di sicurezza.

Trasmissione

- ☐ È stato controllato l'allineamento della pompa: motore, scatola degli ingranaggi, ecc.

Protezione

- ☐ Tutti i dispositivi di protezione e di sicurezza (per l'accoppiamento, per le parti rotanti, per la temperatura eccessiva) sono installati e funzionanti.
- ☐ Nel caso di pompe che possono raggiungere temperature d'esercizio di 60°C o oltre, accertarsi che siano installate protezioni sufficienti contro i contatti accidentali

3.20.5 Avvio

Quando la pompa deve essere messa in funzione, è necessario osservare la lista di riscontro e la procedura che seguono:

- ☐ La pompa è riempita di liquido.
- ☐ La pompa è sufficientemente pre-riscaldata.
- ☐ Le valvole di aspirazione e di mandata sono completamente aperte.
- ☐ Avviare la pompa per un breve periodo e controllare il senso di rotazione del motore.
- ☐ Avviare la pompa e controllare l'aspirazione del liquido (pressione di aspirazione).
- ☐ Viene controllato in numero di giri della pompa.
- ☐ Vengono controllate la tubazione di mandata e la tenuta per individuare eventuali perdite.
- ☐ Viene verificato il corretto funzionamento della pompa.
- ☐ Se la perdita della baderna è troppo accentuata, regolare la pressione del premistoppa (stringere).

3.20.6 Chiusura

Quando la pompa deve essere messa in funzione, è necessario osservare la seguente procedura:

- ☐ Spegnere il motore.
- ☐ Chiudere tutte le tubazioni ausiliarie di servizio (circuito di riscaldamento/raffreddamento, circuito per il liquido di flussaggio/raffreddamento).
- ☐ Per evitare eventualmente che il liquido si solidifichi, pulire la pompa mentre il prodotto è ancora fluido.

Vedere anche la sezione 3.22 Istruzioni per la manutenzione

Nota: *Quando il liquido scorre in senso inverso dalla tubazione di mandata alla pompa, quest'ultima può ruotare nella direzione opposta. È possibile impedirlo chiudendo la valvola della tubazione di mandata durante gli ultimi cicli di rotazione.*

3.20.7 Funzionamento anomalo

Nota: *In caso di funzionamento anomalo, la pompa deve essere posta immediatamente fuori servizio. Contattare il proprio distributore locale.*

- ☐ Prima di riavviare la pompa, individuare il problema e risolverlo.

3.21 Soluzione dei problemi

Sintomo	Causa	Soluzione		
Portata assente Mancanza di adescamento	Condotto di aspirazione non corretto	1	▪	Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di della pompa aspirazione.
			▪	Aumentare il diametro della tubazione .adi aspirazione.
			▪	Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di raccordi). Vedere anche la sezione 3.19 Installazione.
	Perdita d'aria nella tubazione di aspirazione	2	▪	Riparare la perdita.
	Viscosità molto bassa	3	▪	Aumentare la velocità della pompa e ridurre il gioco assiale (vedere la sezione 3.22 Istruzioni per la manutenzione).
	Succhieruola o filtro intasati	4	▪	Liberare succhieruola o filtro.
	Corpo della pompa installato in modo errato dopo la riparazione	5	▪	Installare correttamente il corpo della pompa. Vedere la sezione 3.19 Installazione.
	Errato senso di rotazione del motore	6	▪	Per trasmissioni trifase, sostituire 2 raccordi.
			▪	Invertire le connessioni di aspirazione e di mandata. (***Attenzione:*** verificare la posizione della valvola di by-pass).
La pompa si blocca o la portata è irregolare	Il livello del liquido nel serbatoio di aspirazione è troppo basso	7	▪	Correggere l'alimentazione di liquido
			▪	Predisporre un interruttore di livello
	Portata troppo elevata	8	▪	Ridurre la velocità della pompa/o installare una pompa più piccola.
			▪	Installare una linea di by-pass con valvola di ritegno.
	Aspirazione d'aria	9	▪	Riparare la perdita nella tubazione di aspirazione.
			▪	Controllare o sostituire il dispositivo di tenuta
			▪	Controllare/prevedere un dispositivo di raffreddamento del dispositivo di tenuta.
			▪	Collegare il tappo Bb alla mandata della pompa, per aumentare la pressione nella camera della tenuta.
	Cavitazione	10	▪	Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di aspirazione.
			▪	Aumentare il diametro della tubazione.
			▪	Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di raccordi). Vedere anche il capitolo 3.19 Installazione.
	Il liquido si vaporizza nella pompa (ad esempio, riscaldandosi)	11	▪	Controllare la temperatura.
			▪	Controllare la tensione di vapore del liquido.
			▪	Ridurre la velocità della pompa. Se necessario, installare una pompa più grande.
Portata insufficiente	Velocità della pompa insufficiente	12	▪	Aumentare la velocità della pompa. ***Attenzione:*** non superare la velocità massima e controllare l'NPSHr.
	Aspirazione d'aria	13	▪	Riparare la perdita nella tubazione di aspirazione.
			▪	Controllare o sostituire il dispositivo di tenuta
			▪	Controllare/prevedere un dispositivo di raffreddamento del dispositivo di tenuta.
			▪	Collegare il tappo Bb alla mandata della pompa, per aumentare la pressione nella camera della tenuta.
	Cavitazione	14	▪	Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di aspirazione.
			▪	Aumentare il diametro della tubazione.
			▪	Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di raccordi). Vedere anche la sezione 3.19 Installazione.
	Contro pressione troppo elevata	15	▪	Verificare la tubazione di mandata.
			▪	Aumentare il diametro della tubazione di mandata.
			▪	Ridurre la pressione di esercizio.
			▪	Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).
	Valvola di sicurezza tarata ad una pressione troppo bassa	16	▪	Correggere la pressione di taratura della valvola.

Sintomo	Causa	Soluzione		
Portata insufficiente	Viscosità insufficiente	17	▪	Aumentare la velocità della pompa. ***Attenzione:*** non superare la velocità massima e controllare l'NPSHr.
			▪	Se necessario, installare una pompa più grande.
			▪	Se la pompa è riscaldata mediante camicie di riscaldamento o riscaldamento elettrico, ridurre il riscaldamento.
	Gioco assiale	18		Controllare il gioco assiale e correggerlo.
			▪	Vedere la sezione 3.22 Istruzioni per la manutenzione.
	Vengono liberati dei gas	19	▪	Aumentare la velocità della pompa. ***Attenzione:*** non superare la velocità massima e controllare l'NPSHr.
			▪	Installare una pompa più grande
Pompa troppo rumorosa	Velocità pompa troppo elevata	20	▪	Ridurre la velocità della pompa. Se necessario, installare una pompa più grande.
	Cavitazione	21	▪	Ridurre la differenza tra il livello della pompa e quello del serbatoio di aspirazione.
			▪	Aumentare il diametro della tubazione.
			▪	Ridurre la lunghezza e semplificare la tubazione di aspirazione (usare il minor numero possibile di gomiti e di raccordi). Vedere anche la sezione 3.19 Installazione.
	Pressione troppo elevata	22	▪	Aumentare il diametro della tubazione.
			▪	Ridurre la pressione di esercizio.
			▪	Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).
	Errore di allineamento del giunto di trasmissione	23	▪	Controllare e correggere l'allineamento. Vedere anche la sezione 3.19 Installazione.
	Vibrazioni del piano di appoggio o delle tubazioni	24	▪	Appesantire il piano di appoggio e/o fissare meglio il piano di appoggio/tubazione.
	Cuscinetti a sfera danneggiati o usurati	25	▪	Sostituire i cuscinetti a sfera.
La pompa consuma troppo o si surriscalda	Velocità troppo elevata	26	▪	Ridurre la velocità della pompa. Se necessario, installare una pompa più grande.
	Baderna troppo stretta	27	▪	Controllare o sostituire la baderna.
	Errore di allineamento del giunto di trasmissione	28	▪	Controllare e correggere l'allineamento. Vedere anche la sezione 3.19 Installazione.
	Viscosità troppo elevata	29	▪	Aumentare il gioco assiale. Vedere la sezione 3.22 Istruzioni per la manutenzione.
			▪	Riscaldare la pompa.
			▪	Ridurre la velocità della pompa.
			▪	Aumentare il diametro della tubazione di mandata.
Usura rapida	Pressione troppo elevata	30	▪	Aumentare il diametro della tubazione.
			▪	Ridurre la pressione di esercizio.
			▪	Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.)
	Materiale solido nel liquido	31	▪	Filtrare il liquido.
	La pompa si funziona a secco	32	▪	Correggere l'alimentazione di liquido.
			▪	Installare un interruttore di livello o una protezione per il funzionamento a secco.
			▪	Riscaldare il liquido.
			▪	Interrompere o ridurre l'aspirazione d'aria.
	Corrosione	33	▪	Sostituire i materiali della pompa o modificare i parametri di applicazione.
Sovraccarico del motore	Pressione troppo elevata	34	▪	Aumentare il diametro della tubazione.
			▪	Ridurre la pressione di esercizio.
			▪	Controllare gli accessori (filtro, scambiatore di calore, ecc.).
	Baderna troppo stretta	35	▪	Controllare e sostituire la baderna.
	Viscosità troppo elevata	36	▪	Aumentare il gioco assiale. Vedere la sezione 3.22 Istruzioni per la manutenzione.
			▪	Riscaldare la pompa.
			▪	Ridurre la velocità della pompa.
			▪	Aumentare il diametro della tubazione di mandata.
Perdita della pompa	La baderna perde eccessivamente	37	▪	Controllare o sostituire la baderna.

Nota: *Se i sintomi persistono, la pompa va messa immediatamente fuori servizio. Contattare il proprio distributore locale.*

3.21.1 Istruzioni per il riutilizzo e lo smaltimento

3.21.1.1 Riutilizzo

Il riutilizzo o la messa fuori servizio vanno effettuati soltanto dopo aver completato lo svuotamento e la pulizia delle parti interne.

Nota: *Nell'effettuare queste operazioni, osservare le norme sulla sicurezza e adottare misure idonee per la protezione dell'ambiente.*
I liquidi vanno svuotati nel rispetto delle norme sulla sicurezza locali ed è necessario utilizzare le apparecchiature personali corrette.

3.21.1.2 Smaltimento

Lo smaltimento della pompa va effettuato dopo averla completamente svuotata. Procedere nel rispetto delle norme locali.

Se applicabile, smontare il prodotto e riciclare il materiale dei componenti

3.22 Istruzioni per la manutenzione

3.22.1 Informazioni generali

Questo capitolo descrive unicamente le operazioni che possono essere eseguite sul posto per la normale manutenzione.
Per manutenzione e riparazioni che richiedono un'officina, contattare il proprio distributore locale.

- Una manutenzione scorretta e/o irregolare può causare cattivi funzionamenti della pompa, alti costi di riparazione e lunghi periodi di fermo. È necessario, quindi, seguire attentamente le indicazioni riportate in questo capitolo.

  Durante le operazioni di manutenzione sulla pompa, per ragioni di ispezione, manutenzione preventiva o rimozione dall'impianto, seguire sempre le procedure prescritte.

  La non osservanza di queste istruzioni o avvertenze potrebbe risultare pericolosa per l'utente e/o danneggiare seriamente la pompa/il gruppo pompa.

- Le operazioni di manutenzione devono essere compiute unicamente da personale qualificato. Indossare sempre l'abbigliamento protettivo adatto, per salvaguardarsi dalle alte temperature e dai fluidi dannosi e/o corrosivi. Accertarsi che tutto il personale abbia letto l'intero manuale di istruzioni e, in particolare, consulti quelle sezioni relative al lavoro da svolgere.

- SPX non è responsabile di incidenti e di danni causati dalla non osservanza delle indicazioni.

3.22.2 Preparazione

3.22.2.1 Spazi circostanti (in sito)

Poiché determinate parti hanno tolleranze molto ridotte e/o sono danneggiabili, durante la manutenzione sul posto è necessario creare un ambiente di lavoro pulito.

3.22.2.2 Strumenti

Per la manutenzione e le riparazioni usare solo strumenti tecnicamente appropriati, che siano in buone condizioni, maneggiandoli correttamente.

3.22.2.3 Chiusura

Prima di iniziare le attività di manutenzione e di ispezione, la pompa deve essere posta fuori servizio. La pompa/unità di pompaggio deve essere totalmente depressurizzata. Se il liquido pompato lo consente, lasciare che la pompa si raffreddi, raggiungendo la temperatura ambiente.

3.22.2.4 Sicurezza del motore

Prendere misure adeguate per evitare che il motore si avvii mentre ci si appresta ad effettuare i lavori di riparazione o di manutenzione sulla pompa. In modo particolare nel caso di motori elettrici, avviati a distanza.
Seguire la procedura descritta qui di seguito:

- Impostare l'interruttore automatico della pompa su "off".
- Spegnere la pompa dal regolatore di tensione.
- Fissare il regolatore di tensione o porvi un messaggio di avvertenza.
- Rimuovere i fusibili, portandoli con sé sul luogo di lavoro.
- Non rimuovere la protezione intorno all'accoppiamento finché la pompa non si è completamente arrestata.

3.22.2.5 Conservazione

Se la pompa non deve essere utilizzata per lunghi periodi:

- Per prima cosa, scaricarla completamente.
- Trattare quindi le parti interne con olio minerale VG46 o con altri liquidi conservanti (esempio olio commestibile per applicazioni alimentari).
- La pompa deve essere azionata per un breve periodo una volta alla settimana, oppure è necessario far compiere all'albero un giro completo una volta alla settimana, per garantire una distribuzione appropriata dell'olio protettivo.

3.22.2.6 Pulizia esterna

- Tenere il più possibile pulita la superficie della pompa in modo da facilitare l'ispezione, mantenere visibili i segnali affissi e per non dimenticare i raccordi per l'ingrassaggio.
- Accertarsi che i prodotti detergenti non entrino nello spazio dei cuscinetti a sfera. Coprire tutte le parti che non devono entrare in contatto con fluidi. In caso di cuscinetti sigillati, i prodotti detergenti non devono intaccare le guarnizioni di gomma. Non spruzzare mai acqua sulle parti roventi della pompa, poiché determinati componenti potrebbero incrinarsi, a causa dell'improvviso raffreddamento e il fluido pompato potrebbe venir spruzzato nell'ambiente circostante.

3.22.2.7 Impianto elettrico

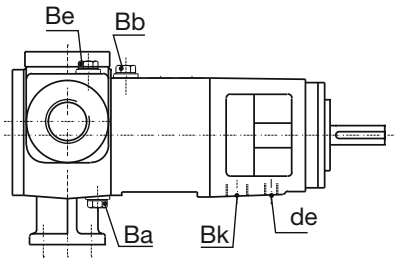
- Le operazioni di manutenzione sull'impianto elettrico possono essere effettuate unicamente da personale addestrato e qualificato e solo dopo aver scollegato l'alimentazione elettrico. Seguire attentamente le norme nazionali sulla sicurezza. Rispettare le norme succitate, nel caso si effettui un lavoro con l'alimentazione collegata.
- Accertarsi che i dispositivi elettrici siano puliti e abbiano un grado di protezione (es: IP54 significa protezione contro la polvere e gli spruzzi d'acqua, ma non contro i getti d'acqua). Vedere la norma EN 60529. Scegliere un metodo appropriato di pulizia de i dispositivi elettrici.
- Sostituire i fusibili difettosi unicamente con fusibili originali della capacità prescritta.
- In seguito a ciascuna sessione di manutenzione, controllare i componenti dell'impianto elettrico per individuare danni visibili e, eventualmente, ripararli.

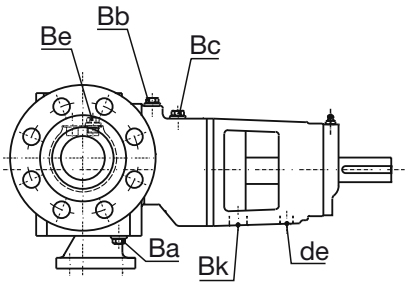
3.22.2.8 Scarico del liquido

- Chiudere le tubazioni della pressione e di aspirazione il più vicino possibile alla pompa.
- Se il liquido da pompare non si solidifica, lasciare raffreddare la pompa alla temperatura ambiente prima di scaricarla.
- Per fluidi che si solidificano o diventano molto viscosi a temperatura ambiente, è preferibile svuotare la pompa immediatamente dopo la chiusura, separandola dalla tubatura. Indossare sempre occhiali e guanti di protezione.
- Proteggersi con un copricapo. Dalla pompa potrebbe sprizzare del liquido.
- Aprire i tappi di sfiato Be, Bb e Bc.
- Se non è presente nessuna tubazione di scarico, prendere le dovute precauzioni perché il liquido non contamini l'ambiente.
- Aprire il tappo di scarico Ba sul fondo del corpo della pompa.
- Lasciare che il liquido si scarichi per gravità.
- Svuotare gli spazi della pompa con liquido di flussaggio o liquido di pulizia collegando un sistema di svuotamento sulle seguenti connessioni:

  - Ba, Be: corpo pompa
  - Ba, Bb: zona posteriore delo rotore conduttore

- Rimontare i tappi e chiudere le eventuali valvole.





3.22.2.9 Circuiti dei fluidi

- Depressurizzare le camicie e i circuiti dei fluidi di fissaggio.
- Staccare le connessioni alle camicie e ai circuiti dei liquidi di circolazione o di flussaggio/ raffreddamento .
- Pulire, se necessario, le camicie e i circuiti con aria compressa.
- Evitare qualsiasi dispersione di fluidi o di olio diatermico nell'ambiente.

3.22.2.10 Riscaldamento elettrico

Nel caso in cui sia applicato il riscaldamento elettrico (cartucce elettriche), assicurarsi che il riscaldamento elettrico sia spento e che le cartucce siano raffreddate.

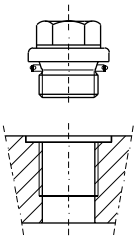
3.22.3 Componenti specifici

3.22.3.1 Dadi e bulloni

Procedere alla rimozione di dadi e bulloni che mostrano danni o parti con filettature difettose e alla loro tempestiva sostituzione, con parti che appartengono alla stessa classe di fissaggio.

- Serrare, preferibilmente, con una chiave torsiometrica.
- Per le coppie di serraggio, vedere la tabella sottostante.

Bullone	Ma (Nm) 8,8 / A4	Tappo con bordo e guarnizione piatta	Ma (Nm)
M6	10	G 1/4	20
M8	25	G 1/2	50
M10	51	G 3/4	80
M12	87	G 1	140
M16	215	G 1 1/4	250
M20	430		
M24	740		
M30	1500		



Tappo con bordo e rondella elastica

3.22.3.2 Componenti di plastica o di gomma

- Non esporre componenti di gomma o di plastica (cavi, tubi flessibili, guarnizioni) agli effetti di olii, solventi, agenti detergenti o altre sostanze chimiche, a meno che non siano adatti.
- Questi componenti devono essere sostituiti se mostrano segni di dilatazione, restringimento, indurimento o altri danni.

3.22.3.3 Guarnizioni piatte

- Non riutilizzare mai guarnizioni piatte.
- Sostituire sempre le guarnizioni piatte e gli anelli elastici sotto i tappi con ricambi originali SPX.

3.22.3.4 Filtro o succhieruola

Tutti i filtri o le succhieruole, posti in fondo alla tubazione di aspirazione, devono essere puliti regolarmente.
Nota: *Un filtro intasato nella tubazione di aspirazione può avere come conseguenza una pressione di aspirazione insufficiente in ingresso. Nella tubazione di mandata invece può causare una pressione di mandata più elevata.*

3.22.3.5 Cuscinetti a rotolamento

Le pompe TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP6-40 sono munite di cuscinetti a sfera 2RS ingrassati a vita. Non necessitano di ingrassaggio periodico.

A partire dalla misura TGGP15-50, le pompe sono dotate di cuscinetti a sfera che possono essere ingrassati periodicamente mediante un raccordo per l'ingrassaggio sul coperchio dei cuscinetti.

Grassi lubrificanti consigliati (contattare anche il fornitore!)

Fornitore	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3
Chevron	Polyurea EP grease-2	
Esso	BEACON 2 (*)	BEACON 3
	BEACON EP2 (*)	UNIREX N3 (*)
Fina	LICAL EP2	CERAN HV
	MARSON L2	
Gulf	Crown Grease No.2	Crown Grease No.3

Fornitore	NLGI-2	NLGI-3
Mobil	Mobilux EP2	
SKF	LGMT2	LGMT3
		LGHQ3 (*)
Shell	ALVANIA R2	ALVANIA R3
	DARINA GREASE R2	
Texaco	Multifak EP-2	
Total	MULTIS EP 2 (*)	

(*) Lubrificanti consigliati da SPX.

Il grasso standard “multiuso” (classe di conformità NLGI-2) è adatto a temperature fino a 120°C.

Per temperature più elevate il grasso standard deve essere sostituito da un grasso per alte temperature (classe di conformità NLI-3). A seconda della marca, questo grasso è adatto a temperature fino a 150°C o 180°C.

Quando viene applicata una pompa ad un sistema o in condizioni sottoposte a temperature estremamente elevate o basse, la scelta del lubrificante adatto e dell’intervallo corretto di lubrificazione deve essere compiuta consultando il proprio fornitore di grasso.

Non mescolare qualità e marche diverse di grassi, perché ciò potrebbe causare seri danni. Consultare il proprio fornitore locale di grasso lubrificante.

Lubrificazione

- A partire dalla misura TG GP15-50, i cuscinetti a sfera necessitano di lubrificazione attraverso il raccordo per l’ingrassaggio ogni 5000 ore di funzionamento o ogni 12 mesi (quale delle due situazioni si verifichi per prima).
- Aggiungere una qualità appropriata di grasso (vedere 3.22.3.5). Non riempire eccessivamente (vedere la tabella sottostante).

TG GP	Tipo di cuscinetto	Quantità di grasso (gram)
2-25	6303-2RS1	Nessuna lubrificazione
3-32	6303-2RS1	Nessuna lubrificazione
6-40	6304-2RS1	Nessuna lubrificazione
15-50	3206 o 5206A	10
23-65	3206 o 5206A	10
58-80	3307 o 5307A	15
86-100	3308 o 5308A	20
120-100	3308 o 5308A	20
185-125	3310 o 5310A	25
360-150	7312 BECBJ accoppiati	40

I cuscinetti a sfera tipo 2RS1 sono riempiti di grasso a vita e non vanno nuovamente lubrificati. Può essere utilizzata sia la gamma ISO 3000 che la gamma American AFBMA 5000, che hanno le stesse dimensioni.

- Quando il cuscinetto anti-attrito è stato lubrificato per 4 volte, deve essere pulito. Sostituire il grasso usato con grasso nuovo o rinnovare i cuscinetti anti-attrito.
- Nel caso di temperature elevate, i cuscinetti anti-attrito devono essere lubrificati nuovamente tra le 500 e le 1000 ore di funzionamento:

  - per temperature di esercizio > 90°C utilizzare grasso di classe NLGI-2
  - per temperature di esercizio > 120°C utilizzare grasso di classe NLGI-3
- Se il carico è estremamente elevato, nei casi in cui il grasso perde significative quantità di olio, i cuscinetti anti-attrito necessitano di essere nuovamente lubrificati dopo ogni picco di carco. Consigliamo di lubrificare nuovamente mentre la pompa è ancora in funzione, ma dopo che si è verificato il picco di carico.

3.22.3.6 Boccole di supporto rotori

Consigliamo di controllare regolarmente la pompa per individuare l’eventuale usura degli ingranaggi e delle boccole di supporto rotori per evitare l’eccessiva usura delle altre parti.

- È possibile effettuare un controllo usando il sistema ad estrazione frontale e posteriore. Vedere la tabella delle tolleranze massime ammissibili per le boccole.
- Per la sostituzione delle boccole contattare il proprio distributore locale.

TG GP	Incidenze radiali massime permesse
Da 2-25 a 6-40	0,10 mm
Da 15-50 a 23-65	0,15 mm
Da 58-80 a 120-100	0,25 mm
185-125	0,30 mm
360-150	0,35 mm

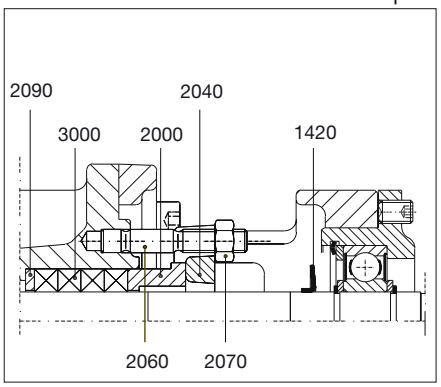
3.22.3.7 Dispositivi di tenta

A. PO baderna

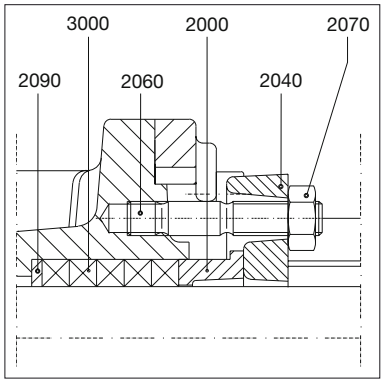
- Nelle pompe con baderna, controllare regolarmente che non vi siano perdite nella baderna, a parte una normale perdita leggera.
- Controllare regolarmente le connessioni su (eventuale) anello di lavaggio .
- Se la baderna perde in modo eccessivo o quando la pompa necessita di manutenzione, gli anelli di guarnizione usati devono essere sostituiti. Questo può essere effettuato senza smontare i cuscinetti e il supporto della pompa.

1. Smontaggio della baderna

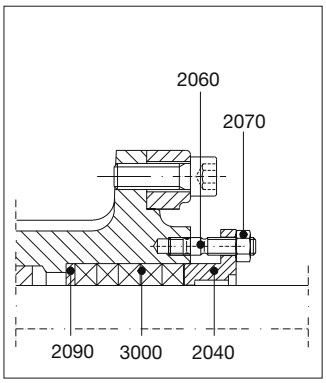
1. Allentare i bulloni del premistoppa (2070).
2. Spingere indietro il premistoppa (2040) e/o l'anello premistoppa (2000) il più possibile.
3. Rimuovere gli anelli di guarnizione (3000) usati, usando un estrattore.
4. Pulire a fondo il corpo intermedio e l'albero.



Da TG GP2-25 a TG GP6-40



Da TG GP15-50 a TG GP23-65



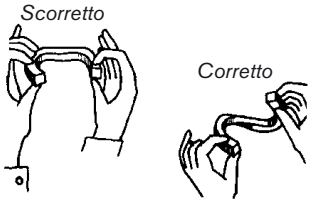
DA TG GP58-80 a TG GP360-150

2. Montaggio della baderna

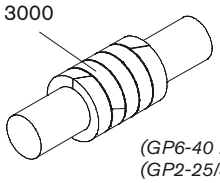
1. Dapprima, curvare, torcendo, l'anello di tenuta, come illustrato nella figura.
2. Avvolgerlo intorno all'albero della pompa e premere con decisione l'anello contro la parte inferiore.
   - Usare anelli delle dimensioni corrette
   - Per posizionare l'anello, non usare oggetti taglienti (ad es., un cacciavite) Usare invece un tubo sezionato delle dimensioni corrette.
3. Insediare gli altri anelli allo stesso modo. Spingerli verso il basso uno per volta. Fare attenzione che i tagli negli anelli seguenti siano ruotati ad intervalli di 90°.
4. Dopo il montaggio di tutti gli anelli di guarnizione, spingere il premistoppa (2040) o l'anello premistoppa (2000) per GP2-25 a GP23-65 contro l'ultimo anello di tenuta che è stato montato e stringere i bulloni trasversalmente a mano.

   Non serrare eccessivamente i bulloni!

   Per evitare di funzionare a secco, la baderna dell'albero deve sempre avere un minimo di perdita.



Piegamento e torsione degli anelli di guarnizione

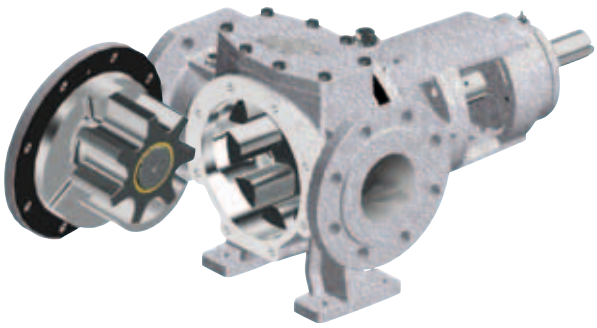


(GP6-40 : 4 pezzi)
(GP2-25/3-32 e
15-50/360-150: 5 pezzi)

3. Rodaggio della pompa

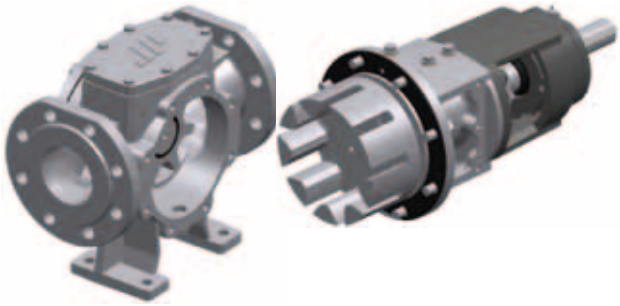
1. Riempire la pompa e avviarla.
2. Consentire ai nuovi anelli di guarnizione un rodaggio di alcune ore.
   Nota: *Durante questo periodo la baderna perde più del normale!*
3. Durante il rodaggio della pompa, controllare che non si surriscaldi. Fare attenzione all'albero rotante!
4. Dopo il periodo di rodaggio, serrare leggermente i bulloni del premistoppa trasversalmente, finché la baderna non perde più di qualche goccia al minuto.

3.22.4 Modulo di estrazione frontale



Le pompe TG sono dotate di un modulo di estrazione frontale.
Per rimuovere i residui di liquido o per controllare l'usura della boccola dell'ingranaggio condotto, il coperchio della pompa può essere rimosso dal corpo della pompa stessa senza scollegare le tubazioni di aspirazione e di mandata.
Vedere i capitoli 4.0 Istruzioni per l'assemblaggio e lo smontaggio e la sezione 6.6 Pesi.

3.22.5 Modulo di estrazione posteriore



Per lavare la pompa o per controllare l'usura della boccola, il modulo di estrazione posteriore che comprende l'albero conduttore completo di rotore, lo corpo intermedio ed il supporto del cuscinetto può essere estratto agevolmente senza scollegare le tubazioni di aspirazione e di mandata.
Quando viene usato un giunto con distanziale, il meccanismo di trasmissione del moto non deve essere spostato.
Vedere i capitoli 4.0 Istruzioni per l'assemblaggio e lo smontaggio e la sezione 6.6 Pesi.

3.22.6 Regolazione del gioco

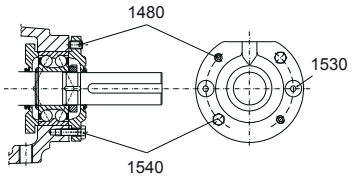
Le pompe TG vengono consegnate con le impostazioni corrette del gioco assiale. Tuttavia, in certi casi, il gioco assiale deve essere regolato:

- Quando è necessario compensare l'usura uniforme del rotore e dell'ingranaggio.
- Quando il flusso di liquidi a bassa viscosità è troppo basso e il trafilamento deve essere ridotto.
- Quando il liquido è più viscoso del dovuto e l'attrito all'interno della pompa può essere ridotto aumentando il gioco assiale.

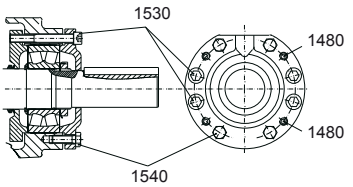
Gioco assiale nominale	
TG GP	**(s_{ax}) [mm]**
Da 2-25 a 6-40	0,10 – 0,15
Da 15-50 a 23-65	0,10 – 0,20
Da 58-80 a 120-100	0,15 – 0,25
Da 185-125 a 360-150	0,20 – 0,40

Per impostare il gioco assiale procedere come segue:

1. Allentare viti di fermo (1480).
2. Serrare i bulloni (1540).
3. L'albero della pompa con il cuscinetto e il rotore saranno spinti contro il coperchio della pompa. Il gioco assiale quindi è zero.
4 Installare un indicatore sul supporto dell'albero.
5. Posizionare lo spessimetro contro l'estremità dell'albero e inizializzare l'indicatore.
6. Allentare i bulloni (1540) e serrare le viti di fermo (1480) spingendo indietro in questo modo il rotore e il cuscinetto.
7. Serrare le viti di fermo finché la distanza tra l'estremità dell'albero e la mensola d'appoggio è stato portata al valore previsto.
8. Bloccare nuovamente l'albero, serrando i bulloni (1540). Lo spazio impostato può essere modificato di nuovo. Perciò, spingendo verso la parte posteriore l'estremità dell'albero, lo spazio libero deve allargarsi di 0,02 mm.



Da TG GP2-25 a TG GP185-125



TG GP360-150

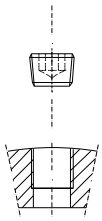
3.22.7 Denominazione degli attacchi filettati

Perché sia chiaro come sia sigillato l'attacco filettato fornito, ognuno è stato classificato secondo le norme ISO 7/1 e ISO 228/1 nel modo seguente.

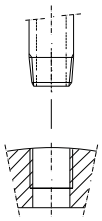
3.22.7.1 Attacco filettato Rp (esempio Rp 1/2)

Se non viene fornita alcuna superficie piatta di tenuta, chiamiamo l'attacco Rp, secondo l'ISO 7/1. La sigillatura di questo attacco deve essere eseguita nella filettatura. I tappi o gli attacchi delle tubazioni devono essere provvisti di filettatura conica secondo l'ISO 7/1 - filettatura esterna (esempio ISO 7/1 – R1/2).

Tappo conico
ISO 7/1 - R 1/2



Estremità tubo conico
ISO 7/1 - R 1/2



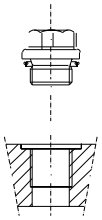
ISO 7/1	Tipo	Simbolo	Esempio
Filettatura interna	Cilindrico (parallelo)	Rp	ISO 7/1 – Rp 1/2
Filettatura esterna	Sempre conico (battuto)	R	ISO 7/1 – R 1/2

3.22.7.2 Attacco filettato G (esempio G 1/2)

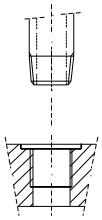
Se l'attacco filettato viene fornito di una superficie piatta di tenuta, lo chiamiamo G, secondo l'ISO 228/1.
Questo attacco può essere sigillato da una guarnizione. I tappi o gli attacchi delle tubazioni devono essere provvisti di una guarnizione ad anello e di una filettatura cilindrica esterna secondo l'ISO 228/1 (Esempio ISO 228/1 - G1/2).

Possono anche essere usati tappi o attacchi per tubazioni con le filettature coniche previste dalla ISO 7/1 - filettatura esterna (esempio ISO 7/1 – R1/2).

Tappo con collare
ISO 228/1 - G 1/2



Estremità tubo conico
ISO 7/1 - R 1/2



ISO 228/1	Classe di gioco	Simbolo	Esempio
Filettatura interna	Solo una classe	G	ISO 228/1 – G 1/2
Filettatura esterna	Classe A (standard)	G	ISO 228/1 – G 1/2
	Classe B (gioco extra)	G...B	ISO 228/1 – G 1/2 B
ISO 7/1	**Tipo**	**Simbolo**	**Esempio**
Filettatura esterna	Sempre conico (battuto)	R	ISO 7/1 – R 1/2

4.0 Istruzioni per l'assemblaggio e lo smontaggio

4.1 Informazioni generali

Un assemblaggio e uno smontaggio non corretti possono causare cattivi funzionamenti della pompa, alti costi di riparazione e lunghi periodi di fermo. Per ulteriori informazioni, contattare il proprio distributore locale.

Lo smontaggio e il montaggio possono essere effettuati solo da personale formato. Tale personale dovrebbe conoscere la pompa e attenersi alle istruzioni seguenti.

Non attenersi alle istruzioni o ignorare le avvertenze può causare danni all'utente o gravi danni alla pompa e/o all'unità pompa. SPX non è responsabile di incidenti e di danni causati da tale inosservanza.

4.2 Strumenti

- Gruppo di chiavi per dadi	Larghezza 8 - larghezza 30
- Gruppo di chiavi esagonali	Larghezza 2 - larghezza 14
- Chiave per dadi	HN 2-4-6-7-8-10-12
- Cacciavite	
- Martello anti-contraccolpo	Gomma, plastica, piombo...
- Cartone, carta, pelle scamosciata	
- Estrattore di giuntii	
- Estrattore di cuscinetti a sfera	
- Olio di montaggio	Ad esempio Shell ONDINA 15 Esso BAYOL 35
o lubrificante	Ad esempio OKS 477
- Loctite 241	Temperatura max. = 150°C
- Loctite 648	Tipo resistente al calore
- Grasso per cuscinetti a sfera	Per informazioni sul tipo, vedere la sezione 3.22.3.5
- Strumento di misurazione per la regolazione della tolleranza assiale	Vedere anche la sezione 3.22.6
- Strumento per la misurazione dell'altezza della vite di regolazione della valvola di by-pass	Vedere anche la sezione 3.18.3

4.3 Preparazione

Tutte le attività descritte in questo capitolo devono essere eseguite in un'officina adatta alle riparazioni o in un'officina mobile, adattata all'ambiente di lavoro.

Lavorare sempre in un ambiente pulito. Tenere tutte le parti delicate, come dispositivi di tenuta, cuscinetti, dispositivi di tenuta, ecc., il più possibile nelle loro confezioni.

Seguire sempre le istruzioni nella sezione 3.22 relativamente a:

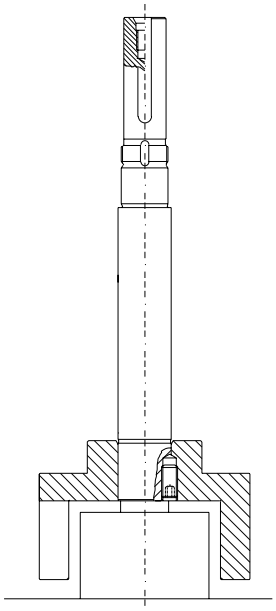
- Messa fuori servizio della pompa
- Montaggio degli anelli di baderna
- Smontaggio della pompa dal sistema
- Lubrificazione dei cuscinetti
- Estrazione posteriore e frontale
- Regolazione della tolleranza assiale
- Regolazione della valvola di by-pass

4.4 Dopo lo smontaggio

- Dopo ogni smontaggio, pulire attentamente i pezzi e controllare che non vi siano danneggiamenti. Sostituire tutte le parti danneggiate.
- Sostituire le parti danneggiate con ricambi originali.
- Nel riassemblaggio, usare guarnizioni piattein grafite nuove. Non usare mai guarnizioni piatte usate precedentemente.

4.5 Cuscinetti a rotolamento

4.5.1 Informazioni generali

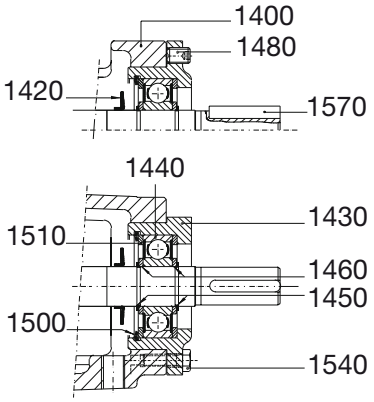


- Non riutilizzare mai un cuscinetto o una piastra di bloccaggio che siano stati smontati!
- Per lo smontaggio e il montaggio del cuscinetto (e del giunto). Usare strumenti appropriati per ispezionare il cuscinetto senza carichi d'urto. Gli urti possono danneggiare la levigatezza del materiale dei cuscinetti della boccola e della tenuta meccanica.
- Il cuscinetto a rotolamento ha un calettamento con interferenza sull'albero della pompa e un accoppiamento mobile nel supporto della pompa.
- Il cuscinetto a rotolamento può essere montato facilmente se scaldato a 80°C, in modo che possa scivolare sull'albero della pompa.
- Spingere sempre sull'anello interno del cuscinetto. Spingere sull'anello esterno potrebbe danneggiare le parti rotanti tra il rotore e l'albero.
- Supportare l'albero della pompa sul lato del rotore, non il rotore! Una forza assiale sul rotore - sull'albero della pompa può danneggiare il collegamento.
- Cuscinetti a rotolamento tipo 2RS delle TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP6-40 hanno guarnizioni e ingrassaggio a vita. I cuscinetti delle pompe di altre dimensioni devono essere ingrassati.

  Nota: *Aggiungere la giusta qualità e il tipo appropriato di grasso. Non riempire oltre misura.*

4.5.2 Smontaggio delle TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP 6-40

1. Per prima cosa, smontare la metà del giunto elastico mediante un apposito estrattore.
2. Rimuovere linguetta (1570), viti di fermo (1480) e viti (1540).
3. Rimuovere gli anelli di sicurezza interni (1500) e gli anelli di supporto (1510).
4. A questo punto è possibile rimuovere il portacuscinetti (1430).
5. Rimuovere il supporto della pompa (1400), allentando le viti (1540).
6. Rimuovere dall'albero gli anelli di sicurezza esterni (1450).
7. Rimuovere il cuscinetto (1440) dall'albero, usando l'apposito estrattore.



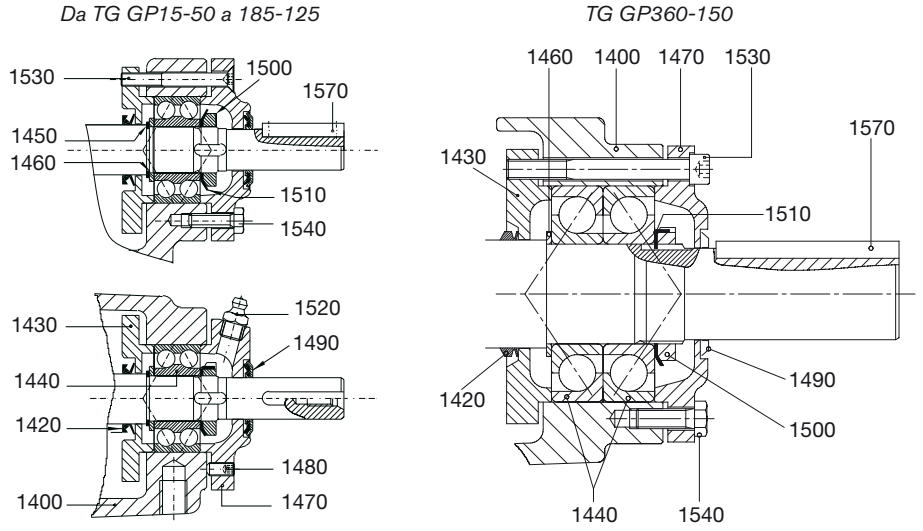
Smontaggio e montaggio del cuscinetto delle pompe TG GP 2-25/3-32/6-40

4.5.3 Montaggio delle TG GP2-25, TG GP3-32 e TG GP 6-40

1. Montare il supporto della pompa (1400) con le viti (1410).
2. Montare il deflettore (1420) sull'albero.
3. Posizionare un nuovo cuscinetto a sfera (1440) nel portacuscinetti (1430), quindi gli anelli di supporto(1510) e gli anelli di sicurezza interni (1500).
4. Posizionare sull'albero un solo anello di sicurezza esterno (1450) e un solo anello di supporto (1460).
5. Posizionare sull'albero il cuscinetto a sfera, insieme al portacuscinetti, contro l'anello di supporto (1460). Spingere con uno strumento appropriato sull'anello interno del cuscinetto a sfera. Installare sull'albero il secondo anello di supporto (1460) e il secondo anello di sicurezza esterno (1450).
6. Inserire le viti di fermo (1480) e le viti (1540).
7. Regolare il gioco assiale (vedere la sezione 3.22.6)
8. Verificare la posizione del deflettore (1420), vicino alla sede del cuscinetto. Collegare, se possibile.
9. Montare la chiavetta (1570) e la metà del giunto flessibile.

4.5.4 Smontaggio della TG GP15-50 fino alla TG GP360-150

1. Per prima cosa, smontare la metà del giunto elastico mediante un apposito estrattore.
2. Rimuovere linguetta (1570), viti di fermo (1480), viti (1540) e viti a testa svasata (1530).
3. Rimuovere il coperchio del cuscinetto esterno (1470) e la tenuta a V (1490).
4. Rimuovere il supporto della pompa (1400) allentando le viti (1540).
5. Fare uscire a colpetti leggeri il bordo della rondella di sicurezza (1510) dalla scanalatura della ghiera (1500).
6. Allentare la ghiera (1500) e rimuoverla dall'albero della pompa.
7. Rimuovere la rondella di sicurezza (1510).
8. Allontanare il coperchio dei cuscinetti interno (1430) e la tenuta a "V" (1420) dal supporto.
9. Rimuovere il/i cuscinetto/i (1440) dall'albero della pompa usando l'estrattore adatto.
10. Smontare anello di supporto (1460), anelli di sicurezza esterni (1450) (solo da TG GP15-50 a TG GP23-65), coperchio dei cuscinetti a sfera interno (1430) e tenuta a V (1420).



Cuscinetti per le pompe da TG GP15-50 fino a TG GP360-150

4.5.5 Montaggio della TG GP15-50 fino alla TG GP360-150

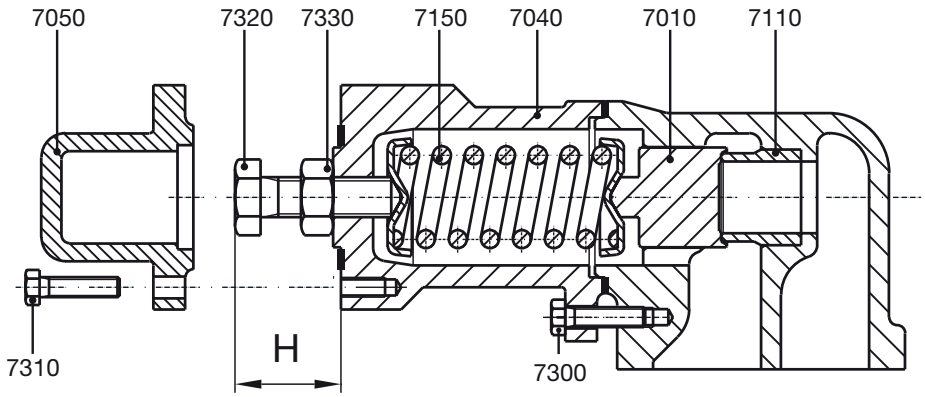
1. Sistemare la tenuta a "V" (1420) e il coperchio dei cuscinetti interno (1430) sull'albero della pompa.
2. Montare gli anelli di sicurezza esterni (1450) (solo da TG GP15-50 a TG GP23-65) e l'anello di supporto (1460) sull'albero della pompa.
3. Sistemare un nuovo cuscinetto (1440) sull'albero. Spingerlo contro l'anello di supporto (1460).
4. Nel caso della TG GP360-150 i cuscinetti a sfera (1440) vengono montati a coppie in una configurazione a O.
5. Installare una nuova rondella di sicurezza (1510).
6. Installare la ghiera (1500), piegando un bordo della rondella di sicurezza in una delle scanalature del dado dell'albero (1500).
7. Ingrassare il cuscinetto.
8. Pulire il supporto della pompa (1400). Montarla sul corpo intermedio mediante le viti (1410).
9. Collocare sia il coperchio dei cuscinetti esterno e quello interno contro il supporto. Fissare entrambi i coperchi mediante viti a testa svasata lunghe (1530).
10. Montare le viti di fermo (1480) e le viti (1540).
11. Regolare la tolleranza assiale (vedere la sezione 3.22.6).
12. Montare la tenuta a V (1490), la linguetta (1570) e la metà del giunto elastico.

4.6 Valvola di by-pass

- La valvola di by-pass non può essere smontata prima che se la molla è stata scaricata completamente
- Prima di scaricare la molla, misurare la posizione del bullone di regolazione, in modo che la molla possa essere successivamente regolata alla pressione originale di apertura

4.6.1 Smontaggio

- Svitare le viti (7310) e il coperchio (7050).
- Misurare e annotare l'esatta posizione del bullone di regolazione (7320). (Vedere le dimensioni H).
- Allentare il dado (7330) e la vite di regolazione (7320) finché la molla (7150) non è completamente scarica.
- Rimuovere corpo della molla (7040) allentando le viti (7300).
- A questo punto la molla (7150), la valvola (7010) e la sede della valvola (7110) sono accessibili.



Montaggio e smontaggio della valvola di sicurezza

4.6.2 Montaggio

- Controllare la superficie di tenuta sia della sede della valvola (7110) e della valvola stessa (7010).
- In caso di superficie leggermente danneggiata, è possibile levigata con una pasta abrasiva appropriata. Tuttavia, se il danno è più grave, la sede della valvola (prestare attenzione all'accoppiamento forzato) e la valvola stessa devono essere sostituite.
- Montare sempre il tipo di molla corretto con le dimensioni originali e un'appropriata vite di regolazione (vedere la sezione 3.18.3).
- Montare il corpo della molla (7040) e i bulloni (7300).
- Montare il bullone di regolazione (7320) e il dado (7330), avvitando la vite di regolazione alla distanza misurata H.
- Fissare questa posizione stringendo il dado (7330).

Nota: *Se viene montato un altro tipo di molla e/o bullone di regolazione, la pressione di taratura della valvola di by-pass deve essere regolato in modo idraulico.*

- Montare il coperchio (7050) e le viti (7310).

4.7 Riscaldamento elettrico

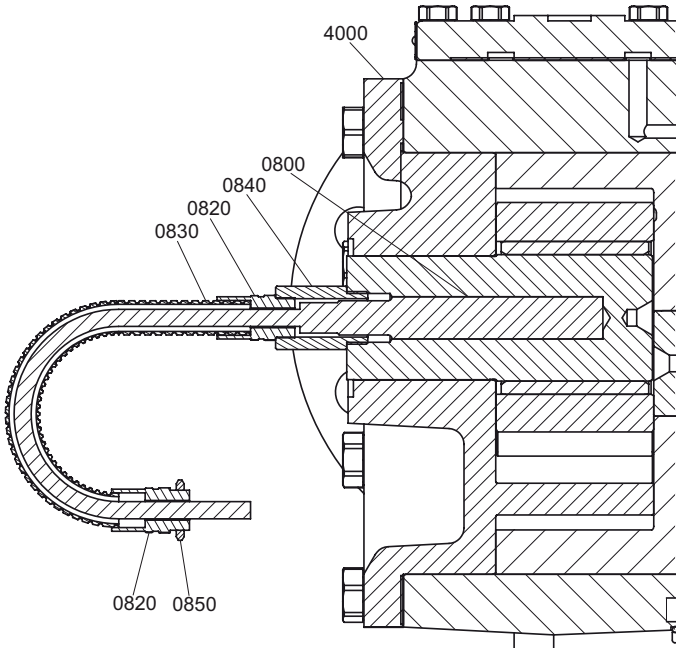
4.7.1 Informazioni generali

Durante la sostituzione di una cartuccia, assicurarsi che venga utilizzato lo stesso tipo di cartuccia (dimensioni, tensione, alimentazione, …).

4.7.2 Riscaldamento elettrico sul coperchio della pompa (nel perno dell'ingranaggio condotto)

4.7.2.1 Smontaggio

- Scollegare i cavi della cartuccia (0800) dal dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Scollegare il cavo flessibile (0830) dal dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Rimuovere il cavo (0830) dal coperchio della pompa (4000) allentando l'allargatore (0840).
- Rimuovere la cartuccia (0800) tirando (con delicatezza) i cavi di collegamento o la testa della cartuccia.



4.7.2.2 Montaggio

- Prima di montare la cartuccia (0800), è assolutamente necessario che una pasta di rame per temperature elevate venga collocata sulla guaina della cartuccia (0800). Questo garantisce un contatto buono e uniforme tra le cartucce (0800) e il perno dell'ingranaggio condotto, in modo da distribuire il calore in modo uniforme.

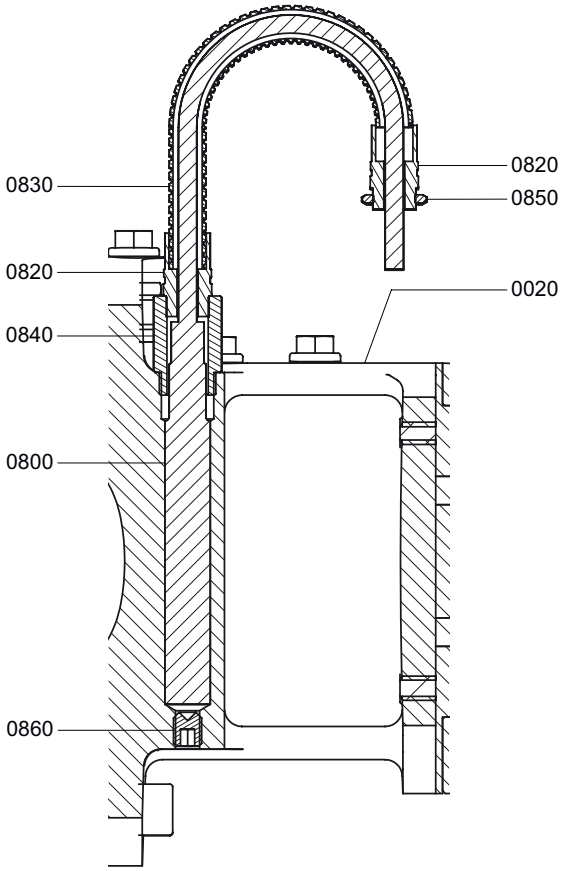
  Assicurarsi che la guaina della cartuccia (0800) sia completamente coperta con un sottile strato di pasta di rame.

  Se la cartuccia (0800) ha una testa di ceramica, assicurarsi che la pasta di rame non entri in contatto con essa.
- Montare la cartuccia (0800) nel foro del perno dell'ingranaggio condotto e spingerla fino in fondo.
- Collegare il gruppo del cavo flessibile (0830), l'attacco tipo B PG9 (0820) e l'allargatore (0840) al coperchio della pompa (4000).
- Collegare i cavi della cartuccia (0800) al dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Collegare il cavo flessibile (0830) al dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.

4.7.3 Riscaldamento elettrico nella zona del dispositivo di tenuta (nel corpo intermedio)

4.7.3.1 Smontaggio

- Scollegare i cavi della cartuccia (0800) dal dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Scollegare il cavo flessibile (0830) dal dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Rimuovere il cavo flessibile (0830) dal corpo intermedio (0020) allentando l'allargatore (0840).
- Rimuovere la vite di regolazione M10x12 (0860).
- Rimuovere la cartuccia (0800) spingendola (delicatamente) fuori dal foro (dal lato in cui si trovava la vite di regolazione) mediante un punzone a forma di tubo inseribile nel foro filettato. Fare attenzione a non danneggiare il foro.



4.7.3.2 Montaggio

- Applicare la vite di regolazione M10x12 (0860)
- Prima di montare la cartuccia (0800), è assolutamente necessario che una pasta di rame per temperature elevate venga collocata sulla guaina della cartuccia (0800). Questo garantisce un contatto buono e uniforme tra la cartuccia (0800) e il corpo intermedio (0020), in modo da distribuire il calore in modo uniforme.

  Assicurarsi che la guaina della cartuccia (0800) sia completamente coperta con un sottile strato di pasta di rame.

  Se la cartuccia (0800) ha una testa di ceramica, assicurarsi che la pasta di rame non entri in contatto con essa.
- Montare la cartuccia (0800) nel foro del corpo intermedio (0020) e spingerla fino in fondo.
- Collegare il gruppo del cavo flessibile (0830), l'attacco tipo B PG9 (0820) e l'allargatore (0840) fino al corpo intermedio (0020).
- Collegare i cavi della cartuccia (0800) al dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.
- Collegare il cavo flessibile (0830) al dispositivo di controllo dell'alimentazione elettronico o elettrico.

5.0 Disegni ed elenchi delle parti di ricambio di sezioni

Come ordinare i ricambi

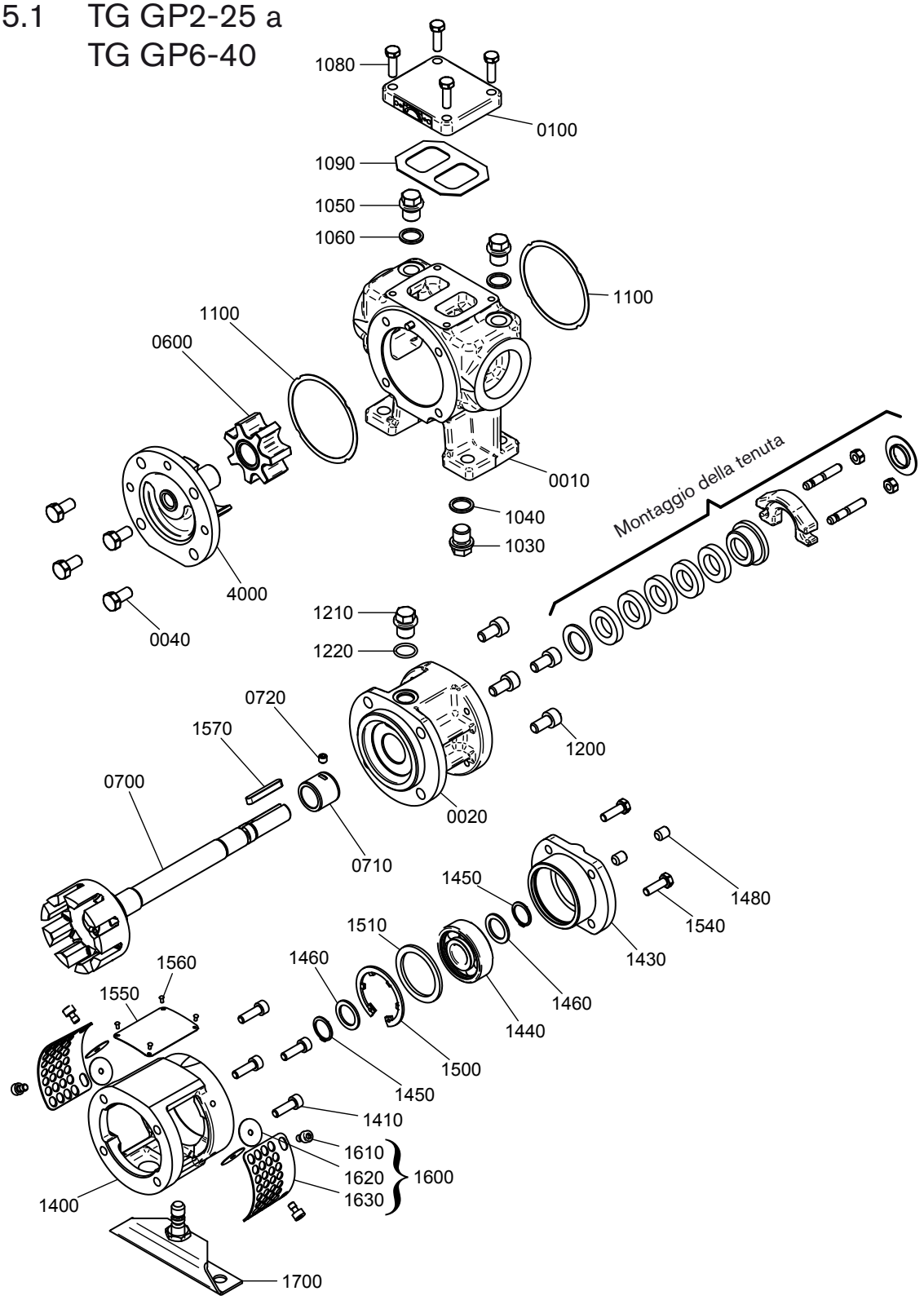
Al momento dell'ordinazione dei ricambi, indicare:

1. Tipo di pompa e numero di serie (vedere la targhetta)
2. Numero di posizione, quantità e descrizione

Esempio:

1. *Tipo pompa: TG GP58-80 G2 SS SG2 BG2 TC*
   Numero di serie: 2000-101505
2. *Pos 0600, 1, ingranaggio intermedio + Boccola completa*

5.1 TG GP2-25 a TG GP6-40



5.1.1 Parte idraulica

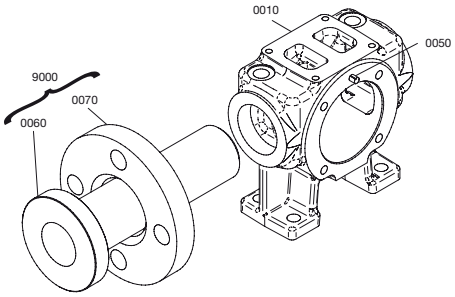
Pos.	Descrizione	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivo	Revisione
0010	Corpo pompa	1	1	1		
0020	Corpo intermedio	1	1	1		
0040	Bullone	4	4	4		
0100	Coperchio superiore, completo	1	1	1		
0600	Ingranaggio condotto + boccola, completo	1	1	1	x	
0700	Rotore conduttore + albero, completo	1	1	1	x	
0710	Boccola di supporto albero	1	1	1	x	
0720	Vite di fissaggio	1	1	1		
1030	Tappo	1	1	1		
1040	Anello di tenuta	1	1	1	x	x
1050	Tappo	2	2	2		
1060	Anello di tenuta	2	2	2	x	x
1080	Tappo	4	4	4		
1090	Guarnizione	1	1	1	x	x
1100	Guarnizione	2	2	2	x	x
1200	Bullone tappo	4	4	4		
1210	Tappo	1	1	1		
1220	Anello di tenuta	1	1	1	x	x
1570	Chiavetta	1	1	1	x	x
4000	Coperchio della pompa	1	1	1	x	

5.1.2 Supporto cuscinetti

Pos.	Descrizione	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivo	Revisione
1400	Supporto cuscinetti	1	1	1		
1410	Vite testata	4	4	4		
1430	Corpo dei cuscinetti	1	1	1		
1440	Cuscinetto a sfere	1	1	1	x	x
1450	Anello di sicurezza	2	2	2		
1460	Anello di supporto	2	2	2		
1480	Vite di regolazione	2	2	2		
1500	Anello di sicurezza	1	1	1		
1510	Cuscinetto a sfere	1	1	1		
1540	Bullone tappo	2	2	2		
1550	Targhetta	1	1	1		
1560	Ribattino	4	4	4		
1600	Protezione reticolo, completo	2	2	2		
1610	*Savetix® vite testata - acciaio inox*	*4*	*4*	*4*		
1620	*Savetix® rondella - acciaio inox*	*4*	*4*	*4*		
1630	*Protezione reticolo - acciaio inox*	*2*	*2*	*2*		
1700	Supporto a staffa, completo	1	1	1		

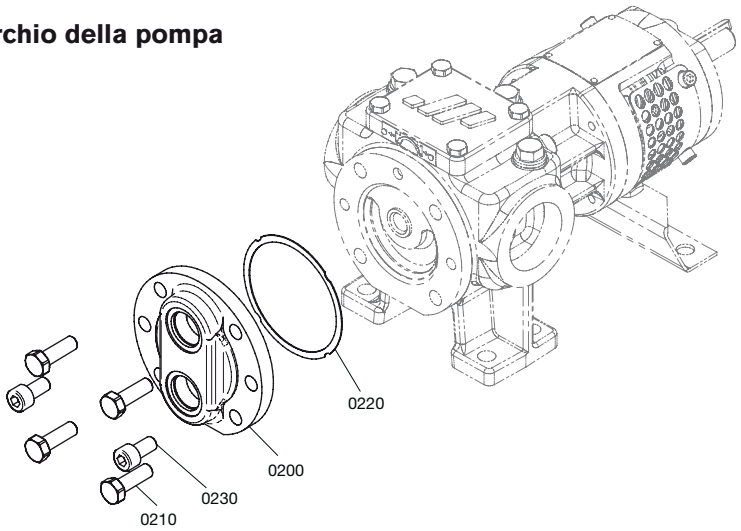
5.1.3 Opzioni di attacchi a flangia

Pos.	Descrizione	GP2-25 GP3-32 GP6-40	Preventivo	Revisione
0010	G1: Corpo pompa	1		
0050	Perno - acciaio	1		
Avvitato sulle flange (opzionale)				
9000	Flangia da avvitare	1		
0060	Collare	2		
0070	Flangia	2		



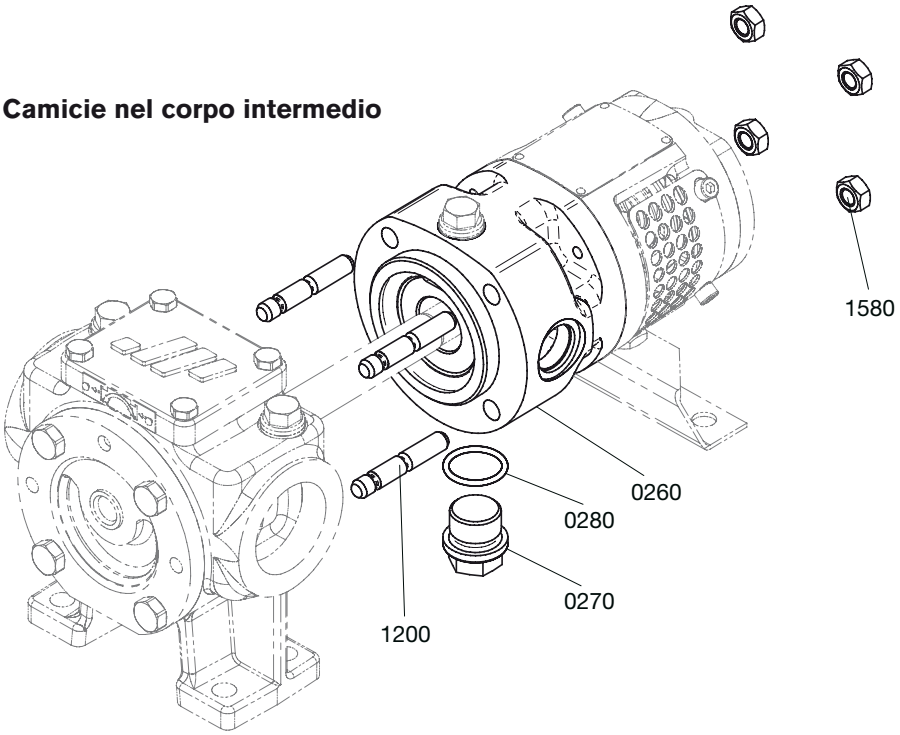
5.1.4 Camicie

5.1.4.1 Camicie sul coperchio della pompa



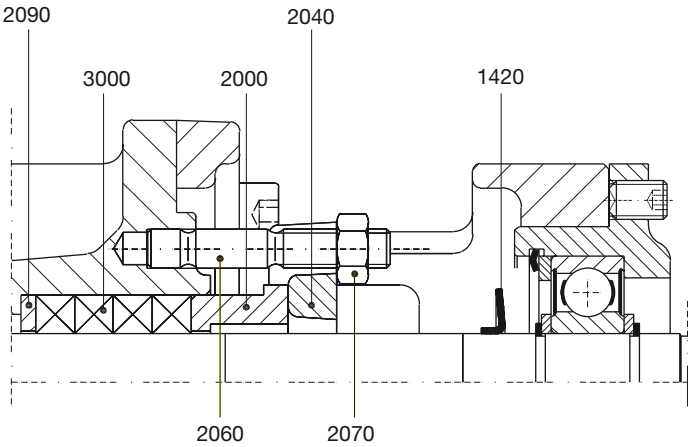
Pos.	Descrizione	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivo	Revisione
0200	Coperchio camicia	1	1	1		
0210	Bullone tappo	4	4	4		
0220	Guarnizione	1	1	1	x	x
0230	Vite testata	2	2	2		

5.1.4.2 Camicie nel corpo intermedio



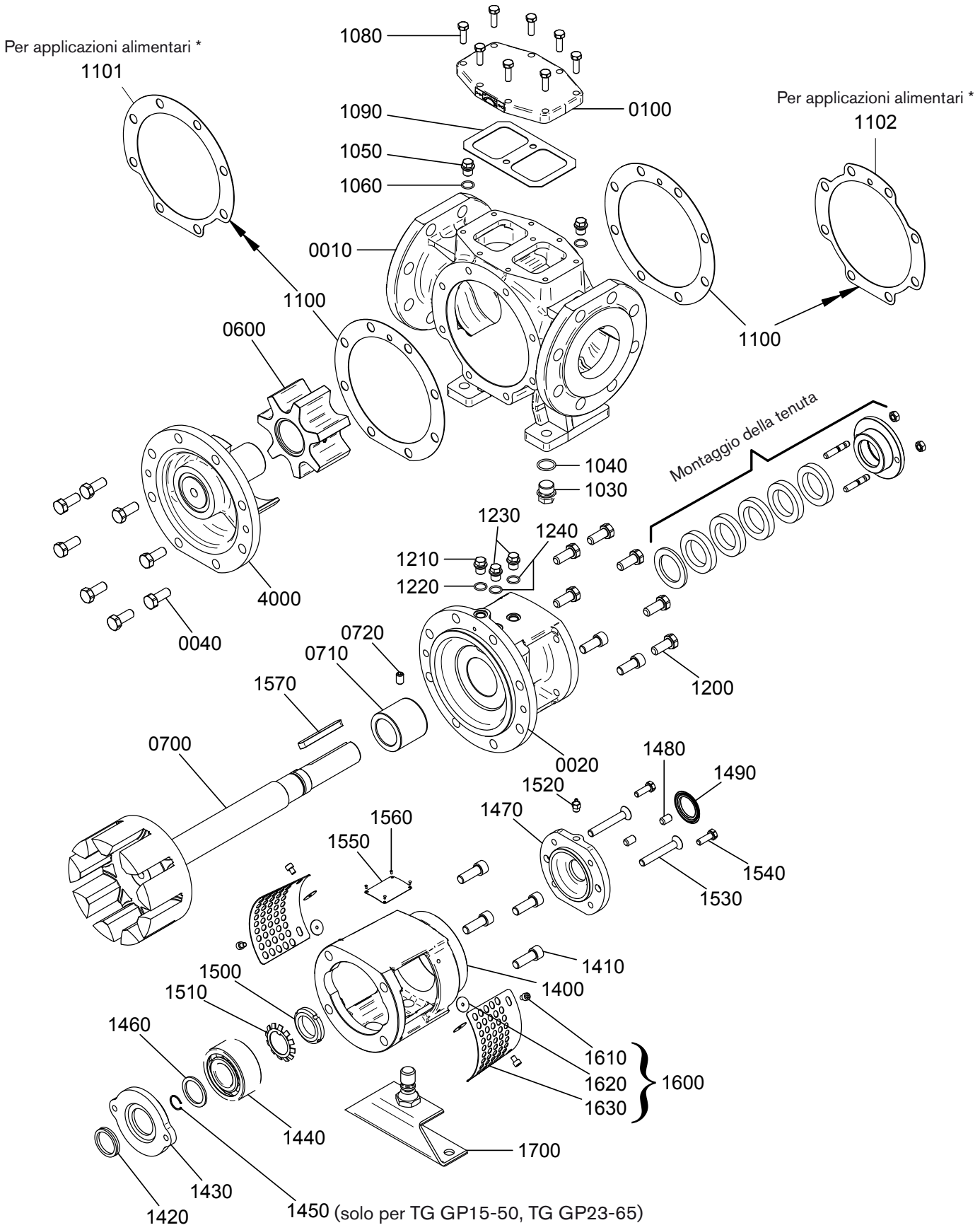
Pos.	Descrizione	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivo	Revisione
0260	Corpo intermedio con camicia	1	1	1		
0270	Tappo	1	1	1		
0280	Anello di tenuta	1	1	1	x	x
1200	Bulllone	4	4	4		
1580	Dado	4	4	4		

5.1.5 Opzioni di tenuta



Pos.	Descrizione	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Preventivo	Revisione
1420	Deflettore	1	1	1		
2000	Anello premistoppa	1	1	1		
2040	Premistoppa	1	1	1		
2060	Perno del bullone	2	2	2		
2070	Dado	2	2	2		
2090	Anello di supporto	1	1	1		
3000	Anello di baderna	5	5	4	x	x

5.2 Dalla TG GP15-50 alla TG GP360-150



** per applicazioni alimentari: forma guarnizioni segue la forma del corpo pompa*

5.2.1 Parte idraulica

Pos.	Descrizione	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Preventivo	Revisione
0010	Corpo pompa	1	1	1	1	1	1	1		
0020	Corpo intermedio	1	1	1	1	1	1	1		
0040	Tappo	6	6	8	8	8	8	12		
0100	Coperchio superiore, completo	1	1	1	1	1	1	1		
0600	Ingranaggio condotto+ boccola, completo	1	1	1	1	1	1	1	x	
0700	Rotore conduttore + albero, completo	1	1	1	1	1	1	1	x	
0710	Boccola di supporto albero	1	1	1	1	1	1	1	x	
0720	Vite di fissaggio	1	1	1	1	1	1	1		
1030	Tappo	1	1	1	1	1	1	1		
1040	Anello di tenuta	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1050	Tappo	2	2	2	2	2	2	2		
1060	Anello di tenuta	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1080	Tappo	8	8	8	8	8	8	8		
1090	Guarnizione	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1100*	Guarnizione	2	2	2	2	2	2	2	x	x
*1101**	*Guarnizione*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*x*	*x*
*1102**	*Guarnizione*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*1*	*x*	*x*
1200	Tappo	6	6	8	8	8	8	12		
1210	Tappo	1	1	1	1	1	1	1		
1220	Anello di tenuta	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1230	Tappo - acciaio	1	1	2	2	2	2	2		
1240	Anello di tenuta	1	1	2	2	2	2	2	x	x
1570	Chiavetta	1	1	1	1	1	1	1	x	x
4000	Coperchio della pompa + Ingranaggio condotto, completo	1	1	1	1	1	1	1	x	

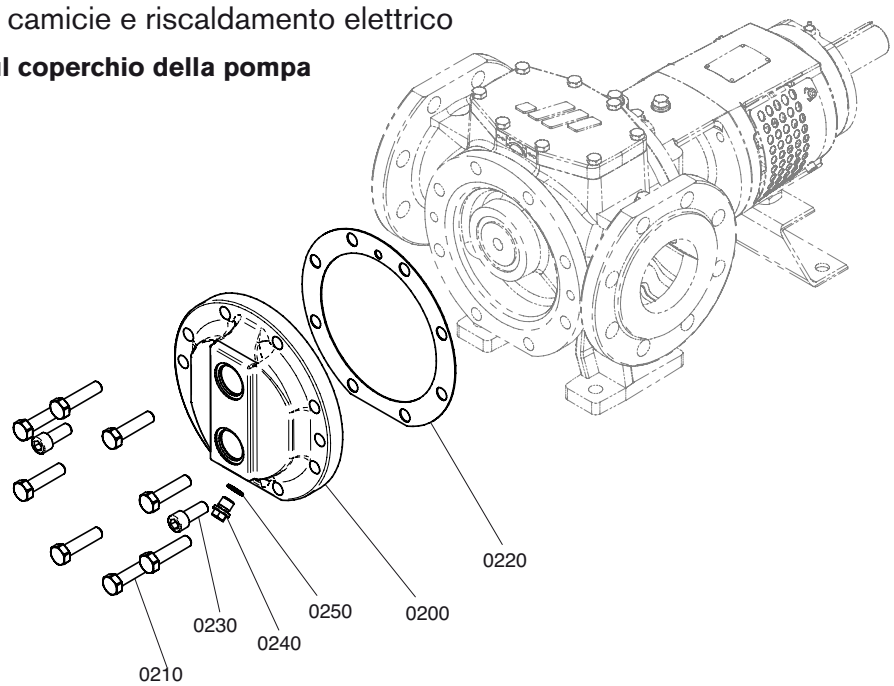
* *pos. 1100 vale per le pompe non alimentari (2x per pompa)*
pos. 1101 e 1102 vale per le pompe alimentari (1 di ciascuno a pompa)

5.2.2 Supporto cuscinetti

Pos.	Descrizione	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Preventivo	Revisione
1400	Supporto cuscinetti	1	1	1	1	1	1	1		
1410	Vite testata	4	4	4	4	4	4	4		
1420	Tenuta a V	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1430	Coperchio dei cuscinetti	1	1	1	1	1	1	1		
1440	Cuscinetto a sfere - Gabbia acciaio e metallo	1	1	1	1	1	1	2	x	x
1450	Anello di sicurezza	1	1	–	–	–	–	–		x
1460	Anello di supporto	1	1	1	1	1	1	1		
1470	Coperchio dei cuscinetti	1	1	1	1	1	1	1		
1480	Vite di regolazione	2	2	2	2	2	2	4		
1490	Tenuta a V	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1500	Ghiera	1	1	1	1	1	1	1		
1510	Rosetta di sicurezza	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1520	Ingrassatore	1	1	1	1	1	1	1		
1530	Vite a testa fresata	2	2	2	2	2	2	–		
	Vite testata	–	–	–	–	–	–	4		
1540	Bullone tappo	2	2	2	2	2	2	4		
1550	Targhetta	1	1	1	1	1	1	1		
1560	Ribattino	4	4	4	4	4	4	4		
1600	Protezione reticolo	2	2	2	2	2	2	2		
1610	*Savetix® vite testata - acciaio inox*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*		
1620	*Savetix® rondella - acciaio inox*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*	*4*		
1630	*Protezione reticolo - acciaio inox*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*	*2*		
1700	Supporto a staffa, completo	1	1	1	1	1	1	1		

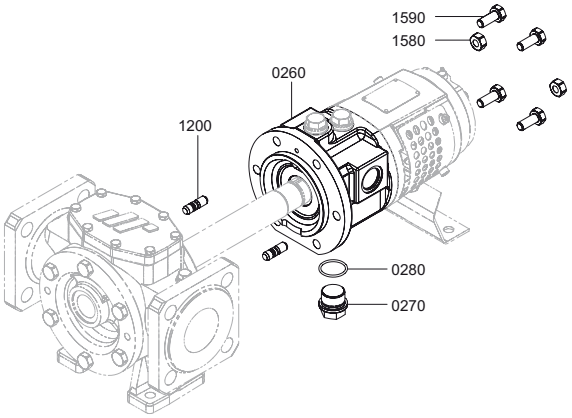
5.2.3 Opzioni di camicie e riscaldamento elettrico

5.2.3.1 Camicie sul coperchio della pompa

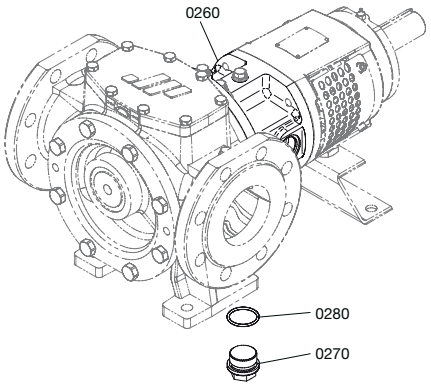


Pos.	Descrizione	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Preventivo	Revisione
0200	Coperchio camicia	1	1	1	1	1	1	1		
0210	Tappo	6	6	8	8	8	8	12		
0220	Guarnizione	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	Vite testata	2	2	2	2	2	4	6		
0240	Tappo	–	–	1	1	1	1	1		
0250	Anello di tenuta	–	–	1	1	1	1	1	x	x

5.2.3.2 Camicie nel corpo intermedio



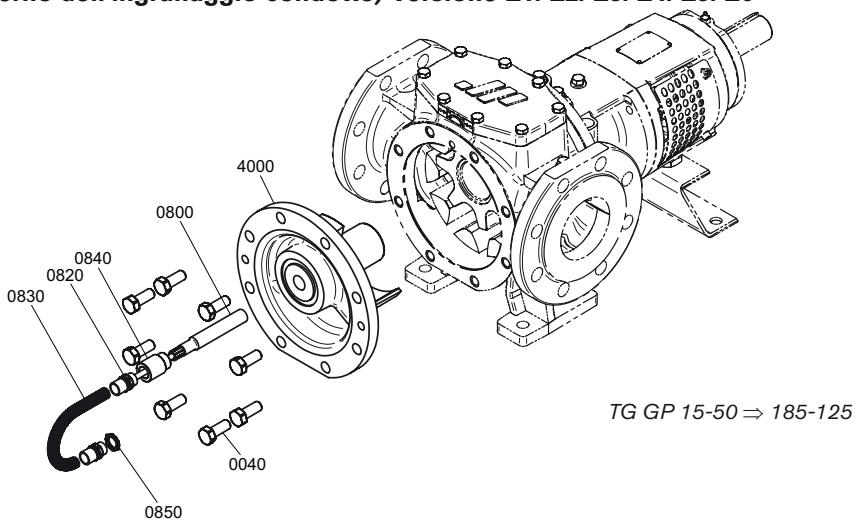
TG GP15-50 e TG GP23-65

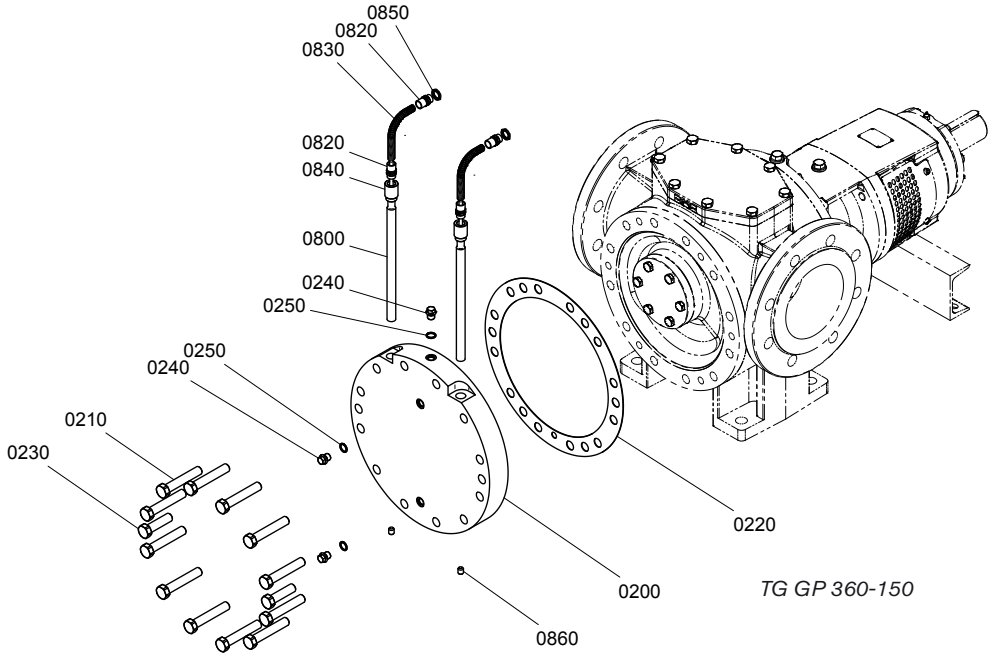


TG GP58-80 a TG GP360-150

Pos.	Descrizione	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Preventivo	Revisione
0260	Corpo intermedio	1	1	1	1	1	1	1		
0270	Tappo	1	1	1	1	1	1	1		
0280	Anello di tenuta	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1200	Bulllone	2	2	–	–	–	–	–		
1580	Dado	2	2	–	–	–	–	–		
1590	Vite	4	4	–	–	–	–	–		

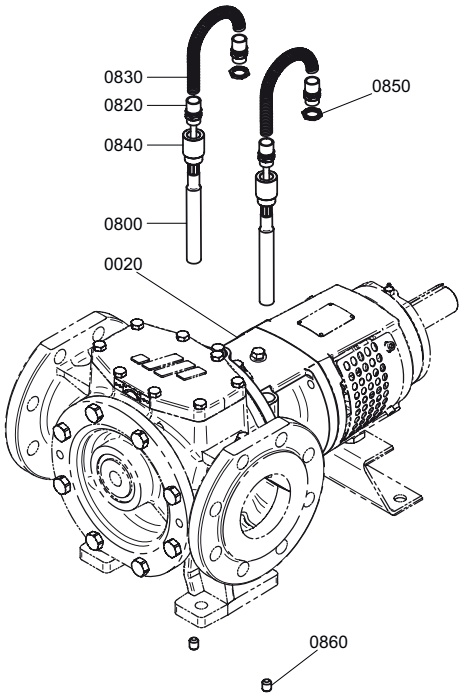
5.2.3.3 Riscaldamento elettrico sul coperchio della pompa (nel perno dell'ingranaggio condotto) Versione E1/E2/E3/E4/E5/E6





Pos.	Description	Version	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Preventive	Overhaul
0040	Bullone tappo	E1 - E6	6		8				-		
0200	Coperchio camicia	E1 - E6	-						1		
0210	Bullone tappo	E1 - E6	-						12		
0220	Guarnizione	E1 - E6	-						1	x	x
0230	Bullone tappo	E1 - E6	-						2		
0240	Tappo	E1 - E6	-						3		
0250	Anello di tenuta	E1 - E6	-						3	x	x
0800	Cartuccia riscaldamento elettrico	E1	1						2		
		E2	1						2		
		E3	-		1				2		
		E4	-		1				2		
		E5	-		1				2		
		E6	-		1				2		
0820	Tipo di attacco B PG9	E1 - E6	2						4		
0830	Cavo flessibile	E1 - E6	1 x 1m						2 x 1m		
0840	Allargatore	E1 - E6	1						2		
0850	Dado di bloccaggio metallico	E1 - E6	1						2		
0860	Vite di fermo	E1 - E6	-						2		
4000	Coperchio pompa + Ingranaggio condotto, completo	E1 - E6	1							x	

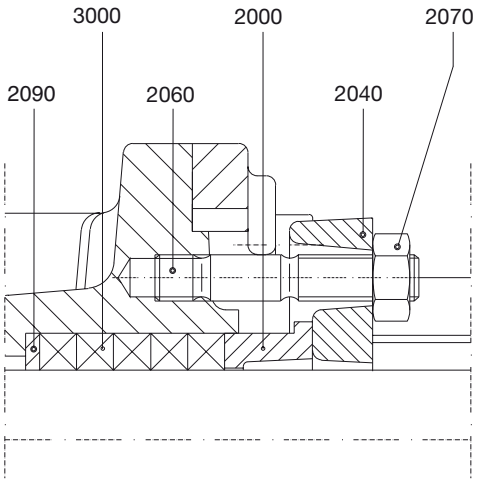
5.2.3.4 Riscaldamento elettrico nel corpo intermedio Versione E1/E2/E3/E4/E5/E6



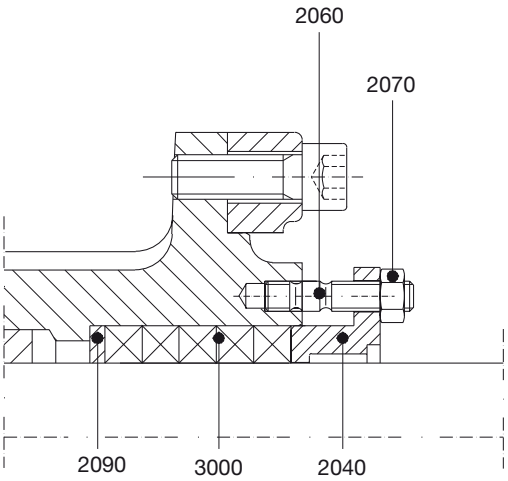
Pos.	Descrizione	Versione	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Preventivo	Revisione
0020	Corpo intermedio	E1 - E6	1						
0800	Cartuccia riscaldamento elettrico	E1 - E6	2						
0820	Tipo di attacco B PG9	E1 - E6	4						
0830	Cavo flessibile	E1 - E6	2 x 1 m						
0840	Allargatore	E1 - E6	2						
0850	Dado di bloccaggio metallico	E1 - E6	2						
0860	Vite di fermo M10x12 DIN916 A4	E1 - E6	2						

5.2.4 Opzioni di tenuta

TG GP15-50 e TG GP23-65



TG GP58-80 a TG GP360-150

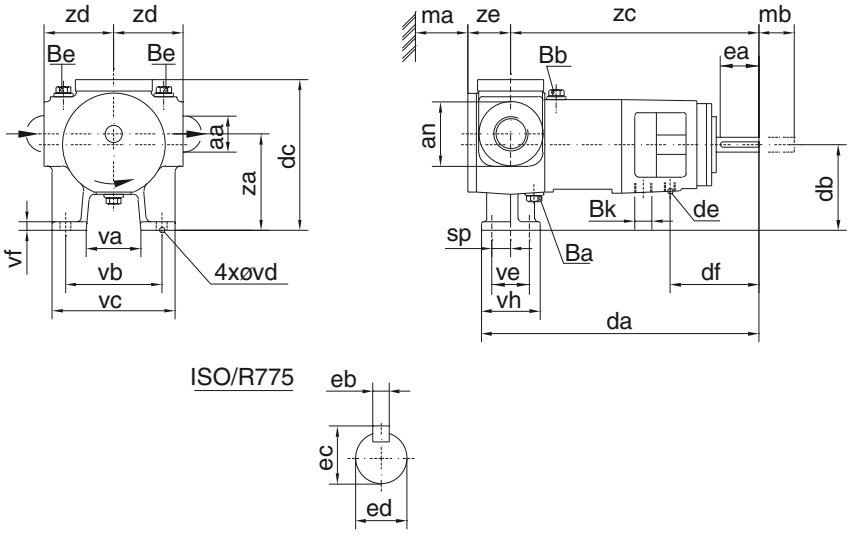


Pos.	Descrizione	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Preventivo	Revisione
2000	Anello premistoppa	1	1	–	–	–	–	–		
2040	Premistoppa	1	1	1	1	1	1	1		
2060	Perno del bullone	2	2	2	2	2	2	2		
2070	Dado	2	2	2	2	2	2	2		
2090	Anello di supporto	1	1	1	1	1	1	1		
3000	Anello di baderna	5	5	5	5	5	5	5	x	x

6.0 Disegni quotati

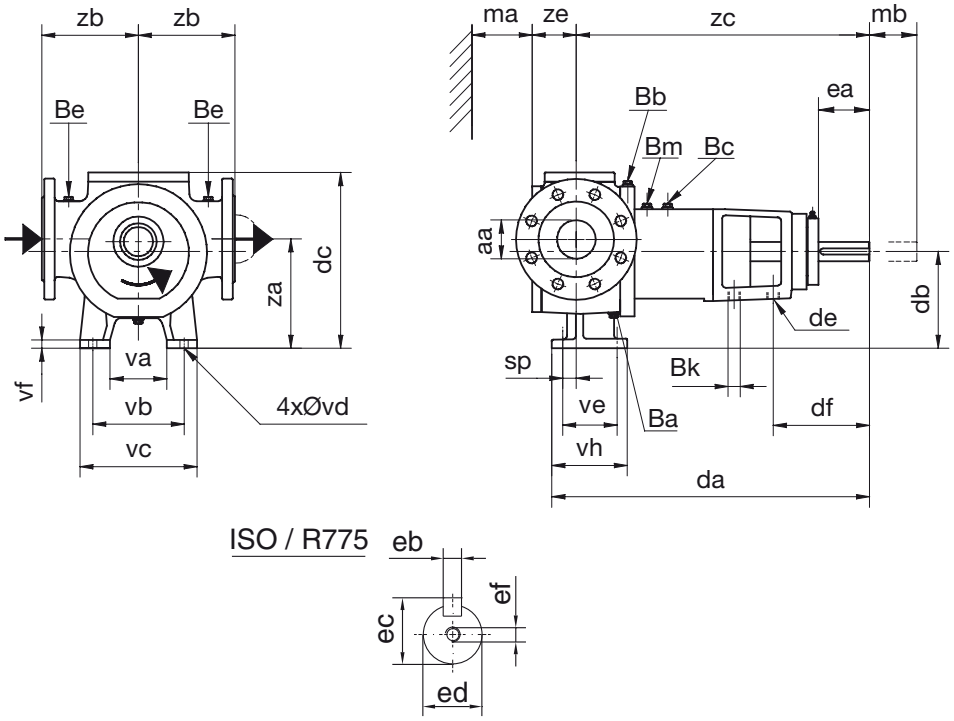
6.1 Pompa standard

6.1.1 Da TG GP2-25 a TG GP6-40



	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40
aa	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2
an	60		70
Ba	G 1/4		G 1/4
Be	G 1/4		G 1/4
Bk	Rp 3/8		Rp 3/8
da	246		293
db	80		100
dc	147		179
de	M10		M12
df	81		88
ea	39		40
eb	5 h9		6 h9
ec	18		21.5
ed	16 j6		19 j6
ma	50		60
mb	50		60
sp	17.5		22
va	51		53
vb	90		100
vc	115		127
vd	10		12
ve	35		45
vf	10		11
vh	55		70
za	90		110
zc	218		258
zd	65		80
ze	46		54

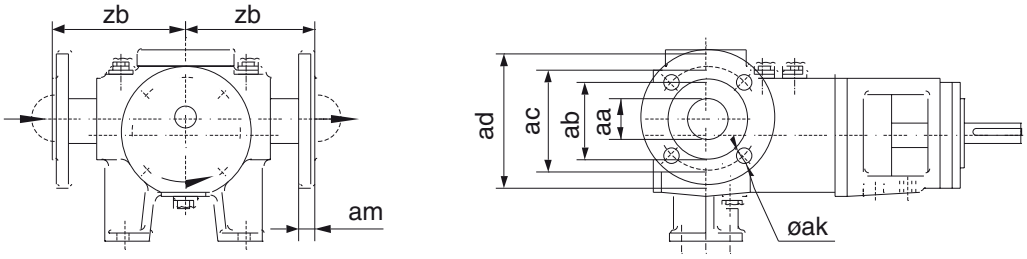
6.1.2 Da TG GP15-50 a TG GP360-150



	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP 360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 3/4
Bb	G 1/2	G 1/2	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/2
Bc	G 1/2	G 1/2	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bk	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4
Bm	–	–	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
da	389	400	493	526	526	633	774
db	112	112	160	160	160	200	250
dc	209	219	297	315	315	380	468
de	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20
df	126	126	159	162	162	204	199
ea	60	60	80	80	80	110	110
eb	8 h9	8 h9	10 h9	10 h9	10 h9	14 h9	16 h9
ec	31	31	35	40	40	51.5	59
ed	28 j6	28 j6	32 k6	37 k6	37 k6	48 k6	55 m6
ef	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M20
ma	75	80	105	125	140	155	200
mb	75	80	100	115	115	155	185
sp	15	26	22.5	32	32	30.5	85
va	70	80	100	100	100	120	160
vb	120	130	160	160	160	200	270
vc	150	160	200	200	200	260	330
vd	12	12	14	14	14	18	22
ve	60	60	90	90	90	125	180
vf	14	14	17	17	17	22	24
vh	90	90	125	125	125	170	230
za	125	125	180	185	185	230	300
zb	125	125	160	180	180	200	240
zc	359	359	453	476	476	580	664
ze	61	70	81	91	106	116	146

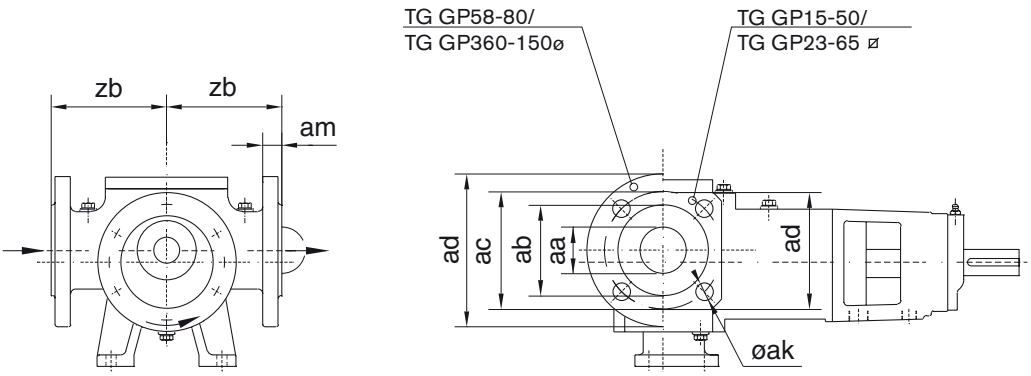
6.2 Attacchi a flangia

6.2.1 Da TG GP2-25 a TG GP6-40



	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40
aa	25	32	40
ab	65	76	84
ac PN16	85	100	110
ac PN20	79.5	89	98.5
ad PN16	115	140	150
ad PN20	110	120	130
ak PN16	4xd14	4xd18	4xd18
ak PN20	4xd16	4xd16	4xd16
am PN16	30	32	32
am PN20	30	32	33
zb	190	220	200

6.2.2 Da TG GP15-50 a TG GP360-150



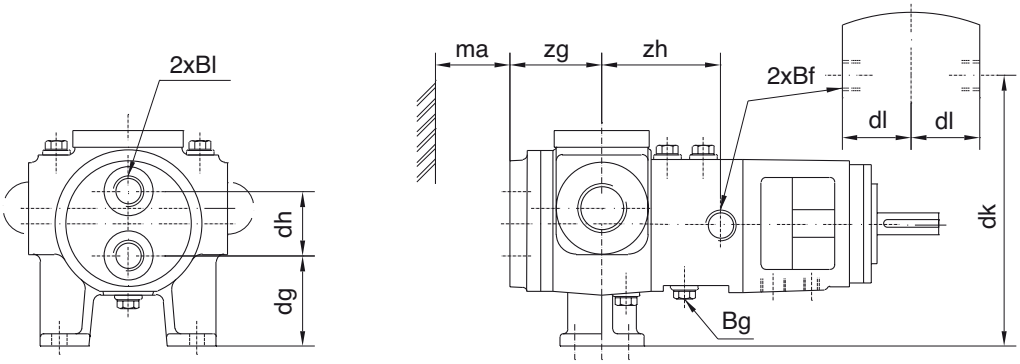
	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150
ab	100	118	135	153	153	180	212
ac PN16	125	145	160	180	180	210	241
ac PN20	120.6	139.7	152.5	190.5	190.5	216	241
ad	125 *)	145 *)	200	220	220	250	310
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd23
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd19	8xd19	8xd22	8xd23
am	21	21	24	25	25	28	30
zb	125	125	160	180	180	200	240

**) Flange quadrate invece che tonde*

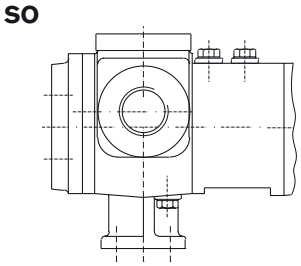
6.3 Camicie – Riscaldamento elettrico

6.3.1 Da TG GP2-25 a TG GP6-40

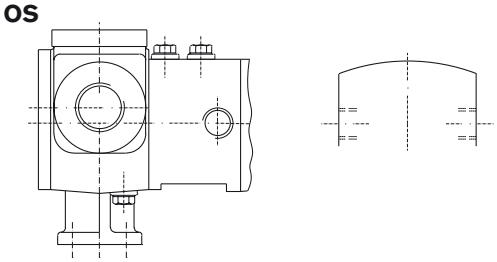
Camicie (SS) con attacchi filettati sul coperchio della pompa e attorno alla tenuta d'albero



Camicia singola (SO) con attacco filettato sul coperchio della pompa



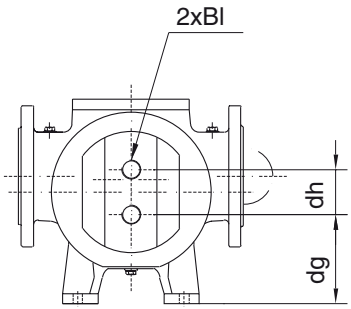
Camicia singola (OS) con attacco filettato attorno alla tenuta d'albero

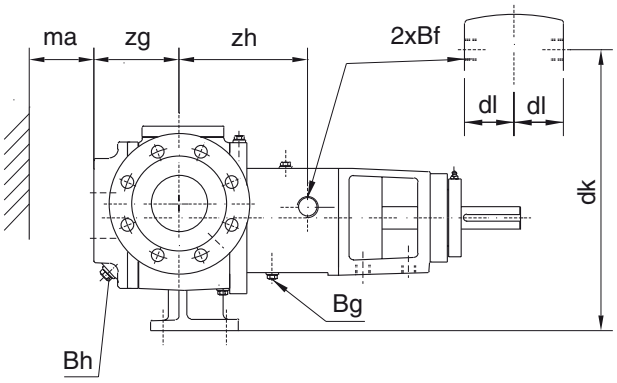


	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40
Bf	G 1/2		G 3/4
Bg	G 1/2		G 3/4
Bl	G 1/2		G 3/4
dg	59		75
dh	42		50
dk	80		100
dl	45		56
ma	50		60
zg	61		76
zh	52		70

6.3.2 Da TG GP15-50 a TG GP360-150

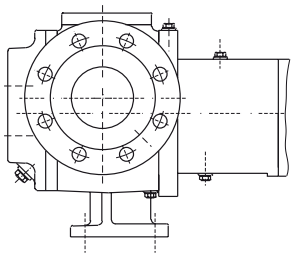
Camicie (SS) con attacchi filettati sul coperchio della pompa e attorno alla tenuta d'albero





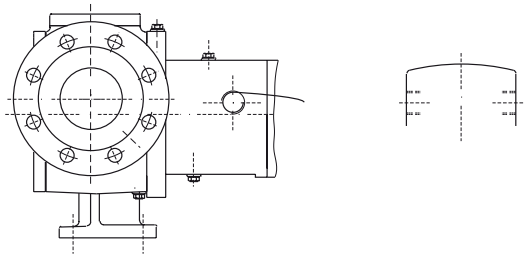
Camicia singola (SO) con attacco filettato sul coperchio della pompa

SO



Camicia singola (OS) con attacco filettato attorno alla tenuta d'albero

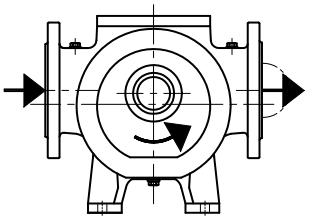
OS

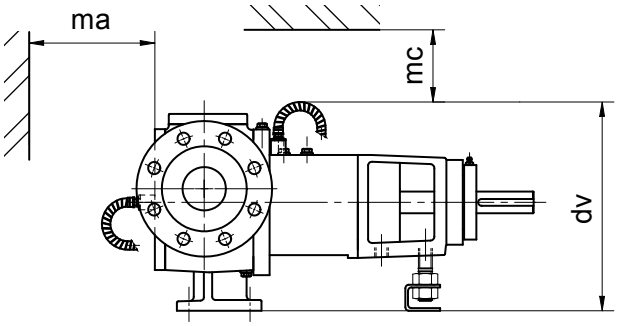


	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP360-150
Bf	G3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bg	G3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bh	–	–	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bl	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
dg	87	87	121	115	115	135	175
dh	50	50	78	90	90	130	150
dk	132	132	160	160	160	200	250
dl	61	61	79	82	82	117	120
ma	75	80	105	125	140	155	200
zg	85	96	123	140	155	163	200
zh	111	111	154	174	174	211	222

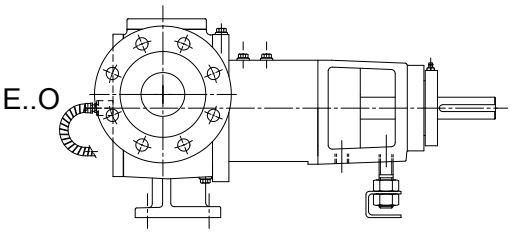
6.3.3 Riscaldamento elettrico

Riscaldamento elettrico sul coperchio della pompa (nel perno dell'ingranaggio intermedio) e attorno alla tenuta dell'albero (nel corpo intermedio) = E..E..

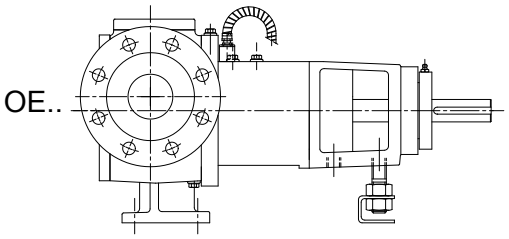




Riscaldamento elettrico sul coperchio della pompa (nel perno dell'ingranaggio intermedio) = E..O



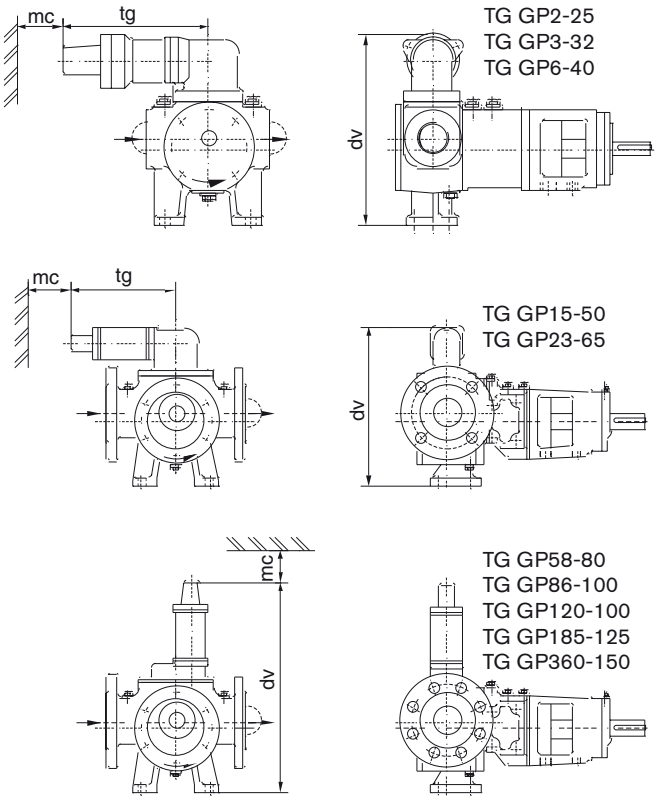
Riscaldamento elettrico attorno alla tenuta dell'albero (nel corpo intermedio) = OE.



	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125
ma	178	183	208	228	243	258
dv	-	-	333	338	338	403
mc	-	-	152	152	152	152

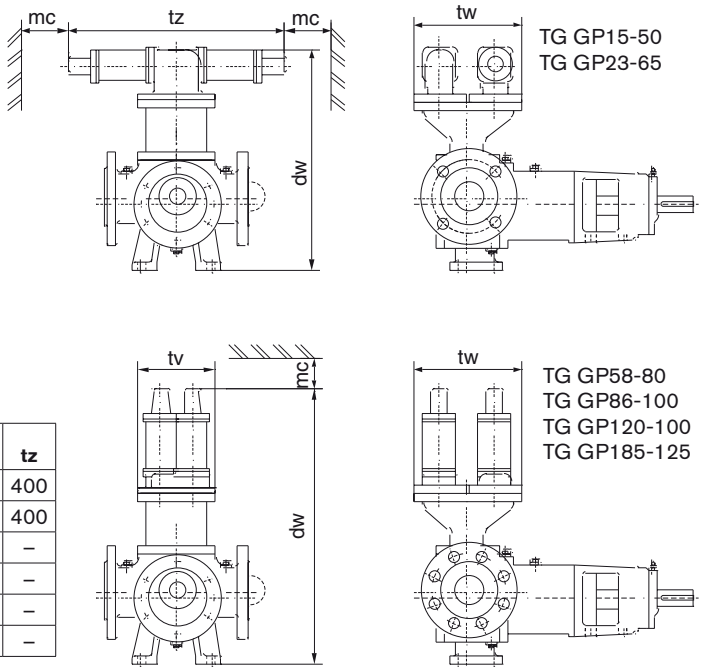
6.4 Valvola di sicurezza

6.4.1 Valvola di sicurezza singola



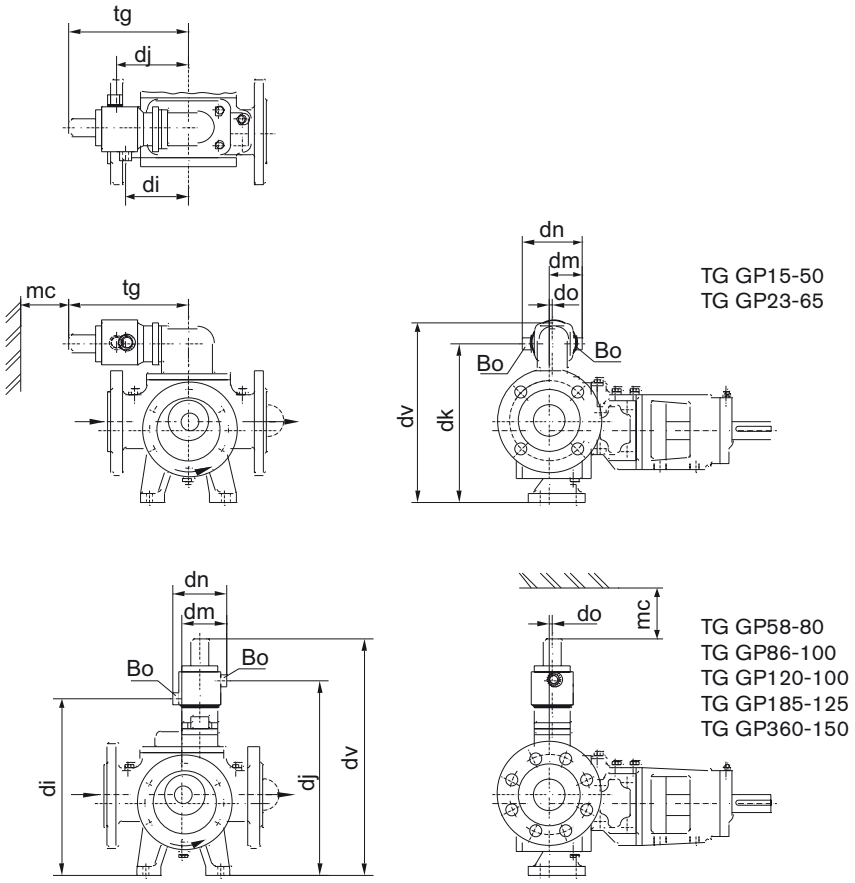
TG GP	dv	mc	tg
2-25 3-32	202	40	145
6-40	234	40	145
15-50	290	50	200
23-65	300	50	200
58-80	550	70	–
86-100	576	70	–
120-100	576	70	–
185-125	641	70	–
360-150	849	80	–

6.4.2 Doppia valvola di sicurezza



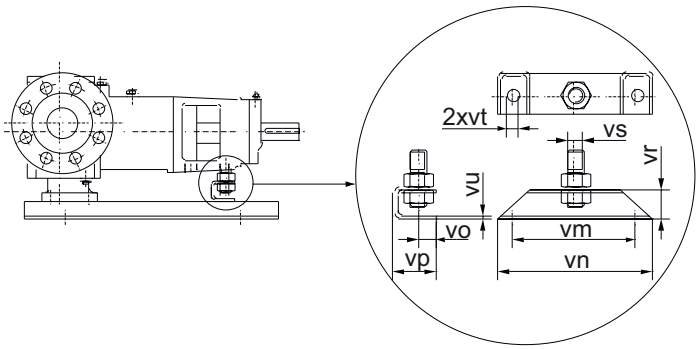
TG GP	dw	mc	tv	tw	tz
15-50	390	50	–	184	400
23-65	400	50	–	184	400
58-80	661	70	178	238	–
86-100	697	70	219	300	–
120-100	697	70	219	300	–
185-125	762	70	219	300	–

6.4.3 Valvola di sicurezza riscaldata



	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP360-150
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	418	444	444	509	618
dj	119	119	458	484	484	549	738
dk	253	263	–	–	–	–	–
dm	62	59.5	98.5	103.5	103.5	103.5	135
dn	115	115	127	127	127	127	170
do	6.5	4	6	8	8	24	–
dv	290	300	550	576	576	641	849
mc	50	50	70	70	70	70	80
tg	200	200	–	–	–	–	–

6.5 Mensola d'appoggio



	TG GP2-25 TG GP3-32	TG GP6-40	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP360-150
vm	90	100	120	120	160	160	160	200	270
vn	118	130	150	150	195	195	195	250	310
vo	10	17	17	17	20	20	20	20	20
vp	25	40	40	40	50	50	50	50	50
vr	20	30	30	30	50	50	50	50	100
vs	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20
vt	10	12	12	12	14	14	14	14	18
vu	2	3	3	3	4	4	4	4	9

6.6 Pesi – Massa

	Versione	Mass	Peso	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40	TG GP15-50
Pompa (senza camicie)		kg	daN	8	8	14	30
Estrazione frontale (coperchio della pompa + ingranaggio intermedio)		kg	daN	1	1	1.6	3
Estrazione posteriore (albero + corpo intermedio + staffa)		kg	daN	6	6	10	20
Vite sulle flange (supplemento)		kg	daN	5	5	8	–
Camacie (supplemento)	SO	kg	daN	1	1	1	3
	SS	kg	daN	2	2	2	4.5
	OS	kg	daN	1	1	1	1.5
Valvola di sicurezza (supplemento)		kg	daN	2	2	2	5
Doppia valvola di sicurezza (supplemento)		kg	daN	–	–	–	13

	Versione	Mass	Peso	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP360-150
Pompa (senza camicie)		kg	daN	34	63	82	93	146	263
Estrazione frontale (coperchio della pompa + ingranaggio intermedio)		kg	daN	4	10	13	17	26	60
Estrazione posteriore (albero + corpo intermedio + staffa)		kg	daN	22	45	50	42	90	116
Vite sulle flange (supplemento)		kg	daN	–	–	–	–	–	–
Camacie (supplemento)	SO	kg	daN	3	9	9	7	10	16
	SS	kg	daN	4.5	13	13	7	15	20
	OS	kg	daN	1.5	4	4	0	5	7
Valvola di sicurezza (supplemento)		kg	daN	5	7	10	10	10	23
Doppia valvola di sicurezza (supplemento)		kg	daN	13	24	36	36	36	–

Declaration of Compliance for food contact materials

Manufacturer
SPX Flow Technology Belgium NV
Evenbroekveld 2-6
BE-9420 Erpe-Mere
Belgium

We hereby certify the compliance of the materials coming into contact with food during the intended use with the general requirements as of the date of this Declaration of

Regulation (EC) No 1935/2004 of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC.

This Declaration applies to the following product(s):

Product: **TopGear internal gear pump**

Configurations:

TG GP xx-xx FD G# OS UG6 UG6 AW
TG GP xx-xx FD G# OS UR6 UR6 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UG6 UG6 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UR6 UR6 AW

TG GP xx-xx FD G# OS SG2 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# OS UG6 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# SS SG2 SG2 AW
TG GP xx-xx FD G# SS UG6 SG2 AW

TG GM yy-yy FD G# OO SG2 BG2 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO UG6 BG2 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO UR6 BR6 PRAW
TG GM yy-yy FD G# OO SG2 SG2 GS WV
TG GM yy-yy FD G# OO UR6 UR8 GS WV
TG GM yy-yy FD G# OO UG6 SG2 GS WV

TG GM xx-xx FD G# OS SG2 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS UG6 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS UR6 BR6 PRAW
TG GM xx-xx FD G# OS SG2 SG2 GS WV
TG GM xx-xx FD G# OS UR6 UR8 GS WV
TG GM xx-xx FD G# OS UG6 SG2 GS WV

TG GM xx-xx FD G# SS SG2 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS UG6 BG2 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS UR6 BR6 PRAW
TG GM xx-xx FD G# SS SG2 SG2 GS WV
TG GM xx-xx FD G# SS UR6 UR8 GS WV
TG GM xx-xx FD G# SS UG6 SG2 GS WV

TG H xx-xx FD R# OO UR6 BR6 PRAW
TG H xx-xx FD R# OO UR6 UR8 GS WV

TG H xx-xx FD R# SS UR6 BR6 PRAW
TG H xx-xx FD R# SS UR6 UR8 GS WV

with: xx-xx: from 6-40 to 360-150
yy-yy: from 6-40 to 23-65
 # : 1, 2, 3, 4 or 5

For materials made from plastic the following additional declarations apply:

- "Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact" for gaskets in Gylon® by supplier Eriks+Baudoin (see page 79)
- "Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact" for gaskets in RX Flowtite® by supplier Eriks+Baudoin (see page 80)
- "Zertifikat – Bewertung der lebensmittelrechtlichen Konformität von Stopfbuchspackungen" for packing rings in Buramex®-SF 6335 by supplier EagleBurgmann (see page 81-82)
- "Declaration acc. FDA-requirement" for mechanical seal M7N by supplier EagleBurgmann (see page 83-84)

This Declaration shall be valid for a period of three years from the date that the pump has been shipped from our production unit.
This Declaration does not modify any contractual arrangements, in particular regarding warranty and liability.

Erpe-Mere, 01 April 2014

Gerard Santema
General manager

27/09/2010

ERIKS + BAUDOIN

Antwerpen - *Anvers - Antwerp*
Boombekelaan 3
B-2660 Hoboken
België - *Belgique - Belgium*
tel. +32-3 829 26 11
fax. +32-3 828 39 59

Conformiteitsattest EU1935/2004 voedingscontact

Attestation de conformité CE 1935/2004 contact avec des denrées alimentaires

Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact

EN 10204 2.1

Omschrijving
Dénomination
Description

Gylon® BLUE 3504

☑ AQUEOUS FOOD
☑ FATTY FOOD
☑ DRY FOOD

Wij bevestigen U, dat de door ons geleverde en hierboven beschreven goederen voldoen aan de EU1935/2004 voorschriften voor gebruik in de voedingsindustrie.

Par la présente nous vous confirmons que la matériel livré en annexe , selon votre commande en référence , répond aux normes en vigueur suivant les spécifications de la CE1935/2004 (Pour produits alimentaires)

We hereby confirm that the goods supplied with the above references are suitable for contact with food in accordance with EC1935/2004 regulation

ERIKS nv

Koen Fierens
Kwaliteitsdienst
Département Qualité
Quality Department

Quality Control
ERIKS

20/10/2010

ERIKS+BAUDOIN
know-how makes the difference

Antwerpen - *Anvers - Antwerp*
Boombekelaan 3
B-2660 Hoboken
België - *Belgique - Belgium*
tel. +32-3 829 26 11
fax. +32-3 828 39 59

Conformiteitsattest EU1935/2004 voedingscontact

Attestation de conformité CE 1935/2004 contact avec des denrées alimentaires

Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact

Omschrijving
Dénomination
Description

RX FLOWTITE® flange gasket material

Migration		Fitted use
☑ Simulant A	100°C	☑ ACQUEOUS FOOD
☑ Simulant B	100°C	☑ FATTY FOOD
☑ Simulant C	60°C	☑ ALCOHOLIC FOOD
☑ Simulant D	60°C	☑ DRY FOOD

Wij bevestigen U, dat de door ons geleverde en hierboven beschreven goederen voldoen aan de EU1935/2004 voorschriften voor gebruik in de voedingsindustrie.

Par la présente nous vous confirmons que la matériel livré en annexe , selon votre commande en référence , répond aux normes en vigueur suivant les spécifications de la CE1935/2004 (Pour produits alimentaires)

We hereby confirm that the goods supplied with the above references are suitable for contact with food in accordance with EC1935/2004 regulation

ERIKS nv

Koen Fierens
Eriks NV

Koen Fierens
Kwaliteitsdienst
Département Qualité
Quality Department

ERIKS+BAUDOIN will make sure the origin of this material is coded 2014677 and will share any additional information when available

Fraunhofer Institut
Verfahrenstechnik
und Verpackung

Zertifikat

Bewertung der lebensmittelrechtlichen Konformität von Stopfbuchspackungen

Auftraggeber:	Burgmann Packings Dublin 24, Ireland
Auftrag:	PA/4073/05
Probe:	Burgmann Buramex-SF 6335

Die Stopfbuchspackung Burgmann Buramex-SF 6335 wird für Dichtpackungen in Lebensmittelverarbeitungsmaschinen, Rohren etc. verwendet, insbesondere zur Abdichtung rotierender Wellen etc. in Armaturen, Pumpen, Rührwerken u. a.. Die Stopfbuchse ist dabei in ein Gehäuse eingebaut und nur über einen schmalen Spalt in Verbindung mit dem Behälter oder Rohr, das das Lebensmittel enthält. Die Stopfbuchse kommt dabei nur zufällig mit Lebensmitteln in Berührung, die durch den Spalt in das Packungsgehäuse gedrückt werden oder spritzen. Die am Spalt anliegende Fläche beträgt dabei $^{2}/_{10}$ einer Kantenfläche (2 mm Breite). Dabei sind die Systeme insbesondere bei Pumpen in der Regel so angelegt, dass an die Welle im Bereich der Dichtung gelangendes Lebensmittel nach außen abtransportiert wird und nicht wieder in den Behälter zurück gelangt. Stopfbuchsen werden für Pumpen mit einem Durchsatz von mehr als 1000 l/h und Rührwerke für Füllungen von mindestens 1-2 m³ verwendet. Die Haltbarkeit der Dichtung beträgt ca. 1 Jahr. Dabei treten einschließlich der Reibungswärme Temperaturen bis 100 °C an der Stopfbuchse auf.

Die Stopfbuchspackung wurde auf lebensmittelrechtliche Konformität bezüglich der Anforderungen in USA und der europäischen Union untersucht (Prüfbericht PA/4532/05 Teil 6 vom 5.12.2005).

Fluorhaltige Verbindungen wurden über Halogensignale bei Gaschromatographie mit ECD-Detektion aus dem Ethylacetat-extrakt untersucht. Fluorverbindungen sind unter 35 µg/g Fluoräquivalente im Material. Da es sich bei der Stopfbuchspackung nicht um ein reines plattenförmiges PTFE handelt, ist die Anforderung an die gesamtextrahierbaren Substanzen gemäß 21 CFR §177.1550 (e) (3) (i) nicht anwendbar.

Für Dichtungen, Stopfen etc. wird die Migration auf die Gesamtmenge des möglicherweise in Kontakt kommenden Lebensmittels bezogen. Bei einer absoluten Abgabe von 59 mg bei 30 min Kontakt bei 100 °C wird der Gesamtmigrationsgrenzwert bereits bei Kontakt mit 1 kg Lebensmittel unterschritten. Bei Übergang in Chargen von 1000 l und mehr liegt die Gesamtheit der maximal übergehenden Substanzen im ppb-Bereich.

Fraunhofer Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung, Giggenhauser Str. 35, D-85354 Freising

Einzelsubstanzen liegen daher erheblich darunter. In der Realität sind die Migrationen noch geringer, da Lebensmittel, das unbeabsichtigt mit der Dichtung in Kontakt kommt, üblicherweise nicht zurückgeführt sondern nach außen abgeführt wird.

Die gefundenen Substanzen können den für den direkten Lebensmittelkontakt zulässigen Paraffinen zugeordnet werden. Möglicherweise vorhandene weitere migrierfähige Komponenten liegen in jedem Fall unterhalb des Threshold of Regulation (21 CFR 170.39). Der Threshold of Regulation (TOR) wurde nach Auswertung nicht-kanzerogener und kanzerogener Effekte einer großen Anzahl repräsentativer Substanzen durch die FDA als ein spezifischer Wert der Exposition über die Ernährung festgelegt, der deutlich unter solchen Werten liegt, die typischerweise toxische Effekte induzieren. Daher sind Bedenken zur Sicherheit vernachlässigbar klein. Der TOR beträgt 0,5 µg/kg in der täglichen Nahrung. Für die Bewertung des Migrationsexperimentes wird zusätzlich der statistische Anteil der Lebensmittel im Kontakt mit den Substanzen zum Gesamtlebensmittelverzehr eingerechnet (Consumption Factor CF). Statistische Daten liegen uns nicht vor. Bei geringem Anteil und fehlender Datenlage wird mit einem Consumption Factor von 0,05 gerechnet. Dies würde einer maximalen Migration von 10 µg/kg (ppb) entsprechen. In der EU wird zur Bewertung von Stoffübergängen nicht bewerteter Substanzen durch funktionelle Barrieren die Anforderung der Nicht-Nachweisbarkeit bei einer Nachweisgrenze von 10 ppb erwartet (Entwurf Super-Regulation). Dies würde auch den niedrigsten spezifischen Migrationsgrenzwerten in der EU, wie sie für kanzerogene Monomere vorgesehen sind, entsprechen.

Schlussfolgerung: Der Einsatz der Stopfbuchspackung bei Lebensmittelverarbeitungsmaschinen ist konform mit den Anforderungen der Lebensmittelsicherheit gemäß US 21 CFR 170.3 (i) und Artikel 3 der EU-Rahmenverordnung 1935/2004.

Fraunhofer Institut
Verfahrenstechnik
und Verpackung

Freising, den 21.12.2005

Dr. Roland Franz
(Prüfleiter Migration)

Dr. Angela Störmer
(stellv. Prüfleiterin Migration)

EagleBurgmann®

Bestätigung gemäß FDA-Forderung
Confirmation acc. FDA-requirement
Confirmation suivant la prescription FDA

Beleg-Nr Cert.-no.	1
Seite Page	1 von of 2

Besteller: Customer: Client:	EagleBurgmann Belgium BVBA	Best.-Nr./ Datum: Order-no./ date: No.de commande:	B104898 / 30.11.2010
		Besteller-Auftr.-Nr.: Order.no.(Customer): No.de command (client):	389607
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	EagleBurgmann Germany	Kommission: Commission.-no.: No.de commande:	A70 968
Gegenstand: Object: Désignation:	Gleitringdichtung Mechanical seal Garniture mécanique d'étanchétié	Zeichn.-Nr.: Drawing-no.: No. de plan:	M7N/40-00 (002391 047)
Fabr.-Nr.: Fabr.-no.: No.de fabrication:	---	Stück: Quantity: Nombre:	6
Einzelteil: component Part: pièce détachée:	Gleitringe und Gegenringe Seal faces and Stationary seats Grains tournants et Contre-grains	Werkstoffe: Materials: Materiaux:	Buka 22 (Q1, Q12) Buka 20 (Q2, Q22)

Bestätigung / Confirmation / Confirmation

Hiermit bestätigen wir, daß EagleBurgmann Gleitringe und Gegenringe aus den Werkstoffen Buka 20 / Buka 22 gemäß FDA-Information vom 24.05.1989 lebensmitteltauglich sind.

Herewith we certify that EagleBurgmann seal faces and stationary seats made of material Buka 20 / Buka 22 can be used in food applications in accordance with the FDA-information of may, 24.1989.

Nous confirmons par la présente que les grains tournants et les contre-grains en Buka 20 / Buka 22 de EagleBurgmann sont convenables pour l'alimentation selon la information FDA du 24.05.1989.

Bemerkungen / Remarks / Remarques

Buka 22 = SiC, Siliziumkarbid, drucklos gesintert / Silicon carbide pressureless sintered, Carbure de silicium, fritté sans pression

Buka 20 = SiC-Si, Siliziumkarbid, reaktionsgebunden / Silicon carbide reaction bonded, Carbure de silicium dép. de la réaction

EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG
82502 Wolfratshausen
Telefon 08171/23-0
Telefax 08171/23-1214
www.eagleburgmann.com

Wolfratshausen, den 22.01.2011

Träger

EagleBurgmann QPD 3

A70968.doc / DT

EagleBurgmann®

Bestätigung gemäß FDA-Forderung
Confirmation acc. FDA-requirement (CFR 21)
Confirmation suivant la prescription FDA

Beleg-Nr Cert.-no.	1
Seite Page	2 von of 2

Besteller: Customer: Client:	EagleBurgmann Belgium BVBA	Best.-Nr./ Datum: Order-no./ date: No.de commande:	B104898 / 30.11.2010
		Besteller-Auftr.-Nr.: Order.no.(Customer): No.de command (client):	389607
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	EagleBurgmann Germany	Kommission: Commission.-no.: No.de commande:	A70 968
Gegenstand: Object: Désignation:	Gleitringdichtung Mechanical seal Garniture mécanique d'étanchétié	Zeichn.-Nr.: Drawing-no.: No. de plan:	M7N/40-00 (002391 047)
Fabr.-Nr.: Fabr.-no.: No.de fabrication:	---	Stück: Quantity: Nombre:	6
Einzelteil: component Part: pièce détachée:	Runddichtringe O-rings Joints toriques	Werkstoffe: Materials: Materiaux:	V16

Bestätigung / Confirmation / Confirmation

Hiermit bestätigen wir, daß EagleBurgmann Runddichtringe aus Werkstoff V16 den Anforderungen gemäß FDA-Vorschrift "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600" entsprechen.

Herewith we certify that EagleBurgmann O-rings made of material V16 fulfill the requirements of FDA-regulation "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600".

Nous confirmons par la présente que les joints toriques EagleBurgmann en V16 sont conformes aux demandes selon la prescription FDA "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600".

Bemerkungen / Remarks / Remarques

V16 = Fluor-Kautschuk /
Fluorcarbon rubber /
Elastomère en carbone fluoré

EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG
82502 Wolfratshausen
Telefon 08171/23-0
Telefax 08171/23-1214
www.eagleburgmann.com

Wolfratshausen, den 22.01.2011

Träger

Eagle Burgmann QPD 3

A70968.doc / DT

NOTES

NOTES

TopGear GP

POMPE A INGRANAGGI INTERNI

SPX FLOW TECHNOLOGY BELGIUM NV
Evenbroekveld 2-6
BE-9420 Erpe-Mere, Belgium
P: +32 (0)53 60 27 15
F: +32 (0)53 60 27 01
E: johnson-pump.be.support@spx.com

La SPX si riserva il diritto di apportare cambiamenti ai propri design e materiali senza preavviso o vincolo. Le caratteristiche del design, i materiali di costruzione e i dati dimensionali, così come descritti nel presente bollettino, sono forniti solo per vostra informazione e non saranno oggetto diobbligazione salvo autorizzazione confermata per iscritto.

Contattare il rappresentante locale per verificare la disponibilità dei prodotti nella regione. Per ulteriori informazioni, visitare il sito internet www.spx.com.

RILASCIATO 11/2014 A.0500.458 IT
COPYRIGHT ©2000, 2011, 2013, 2014 SPX Corporation